

ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA
CIVIL.

ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA CIVIL,

CON LAS MAS SINGULARES OBSERVACIONES DE LOS MODERNOS,

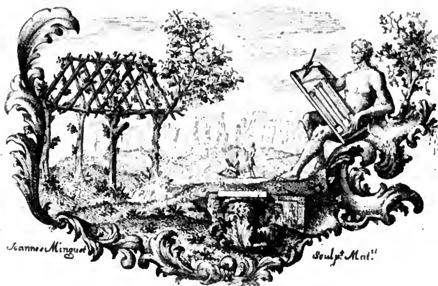
IMPRESSOS EN LATIN

Por el P. CHRISTIANO RIEGER, *de la Compañia de Jeſus, al preſente Coſmographo Mayor de S. M. y de ſu Conſejo en el Real, y Supremo de Indias, Maeſtro de Mathematicas del Colegio Imperial,*

LOS QUALES, AUMENTADOS POR EL MISMO,

DA TRADUCIDOS AL CASTELLANO

El P. MIGUEL BENAVENTE, *Maeſtro de Mathematicas en el miſmo Colegio.*



CON LICENCIA.

MADRID. Por JOACHIN IBARRA, calle de las Uroſas. Año 1763.

Architectura ------ non poteſt deſiderare commendatores, quandiù erunt nobiles viri, & nobilia ingenia. HENRICUS WOTTONIUS Eques, *in Elem. Arch.*

Haviendo hombres nobles, y nobles ingenios, no neceſsita la Architectura de otra recomendacion. El Caballero HENRIQUE WOTTON en ſus *Elementos de Architectura.*





A LA REAL ACADEMIA
DE LAS
TRES NOBLES ARTES.



EXC.^MO^ SEÑOR.

SEÑOR.

QUando consagro à V. E. estos *Elementos de toda la Architectura Civil*, *aumentados*, *y tradu-*

ducidos à nueſtro Idioma, no hago mas, que volver à V. E. lo que es ſuyo, no ſolo porque el Autor tiene por dignacion de V. E. la honra de ſer ſu Individuo, y Academico; ſino es porque à eſta Obra, tal qual la preſento, es V. E. y el particular influxo de alguno de los que la componen, quien la ha hecho nacer. Recien llegado el Autor à eſta Corte de la de Viena, donde la havia publicado en Latin, aſsiſtiò conmigo, por convite de V. E. à la ſolemniſsima diſtribucion de los Premios, que hizo en ſu Junta General de 28 de Agoſto de 1760, y viò con admiracion en aquella mageſtuoſa Aſſamblèa, que las tres Nobles Artes gozan en Eſpaña, por magnificencia benévola de ſus Reyes, è influxo de V. E. no menor proteccion, eſtimacion, y luſtre, que havia viſto en Italia, Alemania, y Francia. Eſte poderoſo exemplo me hizo conocer, que la idèa, que V. E. tiene de ſus tres Nobles, quanto utiliſsimas Artes, es tan grande, como el aprecio, con que las mira, como la ſolicitud, con que las fomenta, y como la pública utilidad, que en ellas reconoce; por lo que, anhelando ſin ceſſar

à

à ſu mayor adelantamiento, y perfeccion, no podia menos de admitir con agrado unas leyes, que con la theorica juntan la práctica de toda la Architectura. Eſte noble ardor, que V. E. le infundiò, es el que le ha dado el ſér con las addiciones, que en el Caſtellano lleva; y eſta aceptacion, que de V. E. eſpera, ſerà ſu mayor aprobacion, y prenda del profundo reſpeto, con que igualmente que ſu Autor, es

EXC.MO SEÑOR,

DE V. E.

El mas obſequioſo Venerador, y Capellan

Miguèl Benavente,
de la Compañia de Jeſus.

LI-

LICENCIA DE LA RELIGION.

FRancisco Xavier Cornejo, Provincial de la Compañia de Jesus en la Provincia de Toledo: Por comission que tengo de N. P. General Lorenzo Rizzi, doy Licencia para que se imprima el Libro intitulado: *Elementos de toda la Architectura Civil*, impressos en Latin por el P. Christiano Rieger, y aumentados, traducidos al Castellano por el P. Miguel Benavente, ambos de la Compañia, el qual Libro ha sido visto, y examinado por personas doctas de nuestra Religion. Y para que conste doy ésta, firmada de mi nombre, y sellada con el Sello de mi Oficio, en el Colegio Imperial de Madrid à 25. de Noviembre de 1761.

Francisco Xavier Cornejo.

LICENCIA DEL ORDINARIO.

NOS el Licenciado Don Joſeph Armendariz, y Arbeloa, Presbytero, Abogado de los Reales Conſejos, y Teniente Vicario de eſta Villa, y ſu Partido, &c. Por la preſente, y por lo que à Nos toca damos Licencia para que ſe pueda imprimir, è imprima el Libro intitulado: *Elementos de toda la Architectura Civil*, impreſſos en Latin por el P. Chriſtiano Rieger, y aumentados, y traducidos al Caſtellano por el P. Miguèl Benavente, ambos de la Compañia de Jeſus; atento, que de nueſtra orden ha ſido viſto, y reconocido, y no contiene coſa alguna opueſta à nueſtra Santa Fè, y buenas coſtumbres. Dada en Madrid à once de Diciembre de mil ſetecientos ſeſenta y uno.

Lic. Armendariz.

Por ſu mandado,

Joſeph Antonio Ximenez.

LICENCIA DEL CONSEJO.

DON Francisco Lopez Navamuèl, Oficial Mayor de la Escribanìa de Camara de Gobierno del Consejo, de el cargo de el Secretario Don Joseph Antonio de Yarza, que sirvo sus ausencias, y enfermedades: Certifico, que por los Señores de el Consejo se ha concedido Licencia à el P. Miguèl de Benavente, Maestro de Mathematicas del Colegio Imperial de esta Corte, para que por una vez pueda imprimir, y vender el Libro intitulado: *Elementos de toda la Architectura Civil*; que diò à luz en Latin el P. Christiano Rieger, Cosmographo Mayor de S. M. traducido, y aumentado por dicho P. Benavente, con que la impresion se haga en papel fino, buena estampa, y por el original, que và rubricado, y firmado al fin de mi firma; y que antes que se venda, se trayga al Consejo dicho Libro impresso, junto con su original, y Certificacion del Corrector de estàr conforme, para que se tasse el precio à que se ha de vender, guardando en la impresion lo dispuesto, y prevenido por las Leyes, y Pragmaticas de estos Reynos. Y para que conste lo firmè en Madrid à treinta de Marzo de mil setecientos sesenta y dos.

D. Francisco Lopez Navamuèl.

ERRA-

ERRATAS.

PAG. 63. lin. 10. Fig. 5. lee *Fig.* 8. Pag. 161. lin. 3. nueve, lee *tres.* Pag. 168. lin. 7. Fig. 6. lee *Fig.* 9. Pag. 178. lin. 22. 1 .... 4, lee .... 4. Pag. 179. lin. 2. al margen, Lam. VIII. Fig. 3. lee *Lam. IX. Fig.* 8. En la miſma pag. al §. 179. lin. 12. c, lee *e.* Pag. 181. lin. 16. XIII. lee X; y en la lin. 18. 7, lee 8. Pag. 214. lin. 6. ſexquialtera, lee *ſeſquialtera.* Pag. 242. lin. 17. *e*, lee O. Pag. 245. Lam. XVII. Fig. 22, lee *Lam. XVII. Fig.* 12. Pag. 249. linea penultima *m*, lee *n.* Pag. 289. lin. 15. *c*, lee *e.*

INDICE
DE LOS CAPITULOS
de esta Obra.

PARTE PRIMERA.

PARTE II.

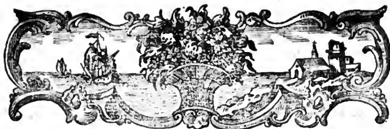
SECCION PRIMERA.

SECCION II.

PARTE III.

PARTE IV.

AD-



ADVERTENCIA DEL TRADUCTOR.

EN vano ſeria detenerme en ponderar la neceſſidad de la theorica para la práctica de la Architectura, ò en amplificar la variedad de los conocimientos indiſpenſables de aquella para ésta. El Prologo del Autor lo dice, y por lo miſmo manifiesta la idéa que ſe propuſo. El aplauſo, con que ha ſido recibida de muchas Naciones ſu Obra, hace ſobrada fé de la felicidad de ſu execucion. Pero no me toca à mì copiar los varios elogios, que ha merecido. Quien guſtaſſe, podrà vèr el juicio, que de eſtos Elementos ſe lee en el Tomo III. de *le nuove Memorie per ſervire à la Hiſtoria Letteraria*, en Venecia al mes de Marzo de 1760. pag. 145. y ſiguientes, donde ſe admira el primor, con que ha ſabido comprehender en eſtos Elementos la *theorica general de toda la Architectura, de las partes principales de los Edificios,*

cios, y de ſus Ornamentos, y la práctica, aſsi de proyectar, diſſeñar, y expreſſar las idéas con modelos, como de executar lo proyectado con entera norma, para dirigirſe los Architectos en las Fábricas, &c. No correſpondiendome, pues, eſto, ſolo juzgo forzoſo advertir,

1.º Que ſi eſta Traduccion ſe cotejaſſe con ſu original Latino, ſe hallarà haverſe mudado varias eſpecies, haverſe trasladado de un Capitulo à otro algunas doctrinas, y haverſe añadido muchas coſas, que en el Latin no ſe hallan, lo qual no debe extrañarſe; pues ſi bien el P. Rieger imprimiò en Viena, hoy vive en Madrid, y à mi lado; y aſsi, quanto en eſte particular hay de nuevo, no deſdice, ſino es en mayor abono del miſmo original, de quien es todo, como mi voluntad ha ſido una con la ſuya en quanto hemos conferido en la variacion, addiciones, mutacion de Laminas, &c.

2.º Que quando ſe habla de medidas fixas, como toeſas, pies, ò partes tales, aunque entendemos la toeſa Franceſa, de que por Real Ordenanza ſe uſa en nueſtros Reynos, (interin que ſe dà la deſeada pro-

vi-

videncia de medidas fixas, univerſales, y proprias à nueſtra Nacion) y el piè de Parìs, que comunmente ſe tiene en los Eſtuches Mathematicos; pero no obſta à que ſe uſe el piè, y vara Eſpañola, que nos es corriente, aplicando à eſtas las doctrinas, que damos; y quando algun lance particular ocurra, ſabida es la razon, que dice el piè de Parìs al nueſtro: con que podràn los Architectos reducirlo todo à las medidas, que les ſean familiares, ſegun las coſtumbres, y Paìſes, en que ſe hallen. Las demàs medidas, y cálculos generales convienen con las antiguas de Vitruvio, impreſſas en Eſpañol el año de 1542. con titulo de *Medidas del Romano.*

3.° Supueſtos los principios de Arithmetica, y Geometrìa, ſe hallarà en eſte Tratado todo lo que correſponde à la Architectura, aſsi antigua, como moderna, y para mayor perfeccion muchas particularides, no poco utiles en las notas, como ſon las reglas mas neceſſarias para el Dibujo, Perſpectiva, y demàs correſpondientes, de que, aunque no ſe trata de intento, ſe dà lo neceſſario para los Architectos.

4.° En la eleccion, y pruebas de los materiales pa-

para construccion de los Edificios, se advierte en su lugar el sumo cuidado, y vigilancia, que debe tenerse en probarlos, y examinarlos, lo qual debe atemperarse à las circunstancias de los Paìses.

5.º A la Quarta Parte se ha dado mayor extension, explicando, ademàs de las prácticas, exemplos, y usos modernos, la economìa, leyes, y conocimientos mas menudos, y mas essenciales, que deben saber los Principiantes, Albañiles, Oficiales en toda classe de Edificios, para que al tiempo mismo de trabajar usen de las precauciones en cada parte prevenidas; y en las notas se ponen las demostraciones de los cálculos, para que aplicandolas cada uno al intento, que se le presente, proceda seguro, y obre con el mayor conocimiento.

6.º Como con dificultad se encuentra Tratado moderno de Architectura en Español, que toque, y explique por menor las voces, y terminos facultativos, partes de los Ordenes, molduras, &c. no obstante que algunos Antiguos de dos, y mas siglos à esta parte los trahen con la mayor naturalidad, propria de lo abundante de nuestro Idioma, como la

Tra-

Traduccion de Vitruvio, impreſſa en Alcalà año de 1582, las citadas medidas del Romano, de quien he tomado muchos, que he procurado aclarar, dandoles tal vez dos, ò mas explicaciones, y ſonidos los mas proprios de nueſtro Caſtellano antiguo, y de las derivaciones Latinas, y ſignificacion Griega, y aun acomodadome à los mas vulgares, de que ſuelen uſar los Trabajadores, porque las Traducciones dexan muchos quaſi ſin explicacion; y para mayor inteligencia doy al fin un Indice de los que ſuelen uſarſe con diverſas voces las mas comunes en el tiempo preſente, que he conſultado con algunos Señores Academicos bien verſados, y no me ha parecido fuera del caſo tocar tal qual vez algunas voces Franceſas, bien lejos, no obſtante, de creer, que no ſe expliquen con toda propriedad en nueſtro Eſpañol; sì ſolo, porque el gran comercio de todas claſſes de Libros en el idioma Francès, y la aprehenſion comun, ò moda de las gentes, nos han pueſto en la preciſion de entender, y uſar los Libros Franceſes, no sè ſi con algun diſpendio de la veneracion, y aprecio, que de muchos modos ſe merece el Eſpañol, aſsi entre los naturales, como

pa-

para con los eſtraños. Ultimamente, ſi alguna circunſtancia falta à eſte Tratado, la perfeccionarà el tiempo, la experiencia, la ſolicitud, y buen zelo de los Peritos, que con ſingular ſatisfaccion mia podràn notar, y en adelante añadir lo que juzguen del caſo para la pública utilidad, que es el unico fin à que todo ſe dirige. VALE.

PRO-



PROLOGO.



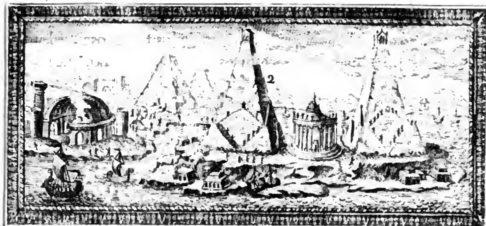
EScribiendoſe eſtos Elementos en compendio para utilidad de los Principiantes, me he propueſto, ante todas coſas, dàr una clara doctrina de los Ordenes, acomodada à la práctica moderna; queriendo ſatisfacer aſsi à los deſeos de muchos, que ſolicitan tener la idèa, y leyes, que dàn à conocer diſtintamente la conſtruccion de un Edificio deſde los fundamentos haſta el fin; por quanto hallan muchas veces eſtas leyes brevemente añadidas à los Tratados de los Ordenes, y poco digeridas (por no decir defectuoſas). Mas porque deſpues de un largo, y trabajoſo eſtudio de los Ornamentos Architectonicos, que reſplandecen en las reglas de los Ordenes, ignoran aùn, tanto lo que es comun à todas las Obras, quanto lo que à primera viſta ſe obſerva en qualquiera Edificio por pequeño que ſea; por eſto me ha parecido variar en algo el orden, que es comun en otras Academias, y de tal ſuerte coordinar eſte Tratado, ſegun el exemplo de algunos Architectos modernos, que prime-

ro explicarè lo que comprehende la Theorica Architectonica general, y principales partes de quaſi todos los Edificios; y deſpues lo que debe notarſe del regular Ornato, y de la Práctica, aſsi en el papel, y diſſeños, como en la execucion de las Obras. Y aunque de eſtos aſſumptos ſe halla lo baſtante en el Texto, y Compendios de Vitruvio; como aquella doctrina es de la antigua Architectura de ſus tiempos, le falta mucho para nueſtros uſos modernos. La principal parte, y cuidado de eſte mi Tratado ha ſido no poner eſpecies, que à los verſados en las materias Mathematicas les parezcan de menos monta, no obſtante, que no prometo mas, que unos Elementos, y preludios, para poder tomar deſpues la doctrina mas ſublìme de otros Autores: la qual, ſi quieren buſcarla mas pura de las Obras grandes, como de fuentes, deben temer, que ofuſcados con la confuſion de reglas, y variedad de méthodos, que uſan los Autores, no ſepan à què inclinarſe mas, y arrimen como faſtidioſo un eſtudio, que tiene tanto de guſtoſo, y de útil. Pero por el contrario, ſi con el orden, y eleccion debida, ſe aplican ſolicitamente à eſtos primeros Rudimentos, ademàs de eſcuſarſe de regiſtrar muchos Libros, ſe veràn expedìtos, no ſolo para hacer recto juicio de los Tratados, y Obras de Architectura, ſino es para formarlas, y ordenarlas por sì.

Tu prudencia, pues, benévolo Lector, juzgarà, ſi eſte tal qual trabajo correſponde à el fin, que me he propueſto: lo examinaràs primero, lo eſcuſaràs, y enmendaràs donde vieſſes no ſer ſegun tu deſeo: entretanto le pongo à tu diſpoſicion. VALE.

TA-

TABLA
DE LAS PARTES
DE LOS ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA CIVIL.



ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA CIVIL.

PARTE PRIMERA.

ELEMENTOS, Ò PRINCIPIOS, en que estriva toda la Theorica de la Architectura.

CAPITULO PRIMERO.

DEL ORIGEN, Y PROGRESSOS de la Architectura.

1. LOS que propusieron à los Academicos principiantes el todo de la Ciencia de los Edificios, reducidos à ciertas leyes, no quisieron siquiera instruirles en el Arte del Mechanismo Architectonico, cuyo uso tenemos continuamente à nuestra vista; sino es pusieron todo su co- Idèa de la presente Obra.

conato en aclarar el primer origen de los Edificios, ſus leyes, y principios Architectonicos. De aqui provino, que no contentos deſpues con monſtrar à los Principiantes las formas exteriores de los Edificios, las Orthographias, y Ichnographias, con todas ſus dimenſiones, les hicieron poner todo el cuidado en la conſideracion de las proporciones, y razones, que uſaron los Romanos, los Griegos, y aun los Architectos modernos. * Diſcurriendo, pues, por los principios de eſtos, como de quienes nos ha venido la primera, y mas principal doctrina Mathematica de Architectura, (que hoy tenemos reducida à mejores leyes) examinarèmos en primer lugar ſus fundamentos. Seguirànſe deſpues por ſu orden algunas reglas comunes à qualeſquiera Edificios, la hermoſura, y los principales capitulos del mejor adorno Architectonico. Finalmente, ſe pondrà la norma, ſegun la qual proceden los Architectos en la práctica de ſus Obras.

Origen de la Architectura.

2. La experiencia de muchos ſiglos, los cuidados, y eſtudios de los hombres doctos, y la miſma induſtria, y obſervacion de los Artifices, nos han dado los mas ventajoſos diſſeños de eſta Facultad, que emprendemos. Los exceſsivos calores, los rígidos frios, el miedo de las beſtias fieras, y las ſumas incomodidades de las lluvias, y vientos, fueron la primera cauſa, de que los hombres ſe proveyeſſen de eſcondrijos, de tejados, y de caſas. Por eſto THEODORETO, ** Obiſpo de Cyro, dice, que la Architectura es contemporanea à la Creacion del Mundo, y hermana verdadera de la Agricultura. Eran no obſtante muy in-

* CL. MILLIET DE CHALES DE LA COMPAÑIA DE JESUS, STURM. y WOLF. propuſieron la Architectura en forma de Tratado Mathematico.

** Tom. IV. Serm. VI. *de Dei Providentia*, edit. Pariſ. pag. 571.

infelices aquellos Edificios, y en tiempo de VITRUVIO * era de ſolo barro el tejado del Areopago de Athenas, y el de la Caſa de Romulo en Roma era de paja. Las primeras caſas de los Egypcios, y de los Pueblos de Paleſtina, eran de carrizos, y cañas entretegidas; y las primeras de los Griegos eran de argilla. Los materiales mas comunes, que uſaban en aquel tiempo, eran ramas de arboles, cortezas, y tierra grueſſa. Tanta era la falta de materiales, y mayor la de inteligencia, que ſe reducian los Edificios de algunos Pueblos à ſolas chozas forradas con pieles, y hueſſos de Perros Marinos, Ballenas, y otros Peces grandes. **

Adelantóſe deſpues la deſtreza de los Artifices tanto, que yà uſaban de diferentes materiales, echando cimientos mas ſólidos de piedra, y ladrillo, haciendo al rededor paredes, que cubrian con madera, y con tejas llanas, y cóncavas. Con el eſtudio de los Artifices fuè creciendo la mejor forma, y diſpoſicion de los Edificios, de ſuerte, que lo que antes ſolo fuè neceſsidad, llegò deſpues à ſer exceſſo de hermoſura, en tanto grado, que ſi no nos obliga à decir, que la Architectura fuè la primera de todas las Artes, y Ciencias; à lo menos dirèmos, que el eſtudio de la Achitectura fuè el fomento de las demàs Artes.

3. Las Fábricas de Caìn, la Torre de Babèl, y las demàs obras de los Babylonios, y Ninivitas, prueban claramente, que la Architectura fuè primeramente cultivada en la Aſia. Las Pyramides, los Obeliſcos, el Lago de Meris, la ſoberbia Obra del Labyrintio, y otros ſemejantes Monumentos, nos dicen lo mucho, que en eſta Arte ade- Sus progreſſos.

* L. 2. C. 1.
** De L'origine des Loix, des Arts, & de Sciences. A Paris 1758.

adelantaron los Egypcios, y como reduxeron à delicado guſto lo que havia nacido de ſola neceſsidad.

Architectura Sagrada.

Pero no floreciò aquella proporcion, y gracia de hechuras ſingulares, ò ameniſsima, y cómoda diſtribucion del todo de una fabrica, haſta tanto que todo eſto ſe dexò vèr en el exemplar admirable del Tabernaculo de MOYSÈS, y Templo de SALOMÒN: ſymbolos uno, y otro de las mas divinas Obras. La Eſcritura Sagrada nos enſeña, que el miſmo Dios diò ciencia à cada uno de los Operarios para hacer las Obras, que queria ſu Mageſtad ſe le conſagraſſen, * para manifeſtar à los hombres, (ſegun un diſcreto penſamiento de CLEMENTE ALEXANDRINO) que de Dios proviene todo lo que ſe hace por Arte. **

Admirables ſon, y dignos de toda eſtimacion aun hoy en el Mundo los exemplares de Architectura, que nos propone el Padre JUAN BAUTISTA DE VILLALPANDO, y ſu Compañero Padre PRADO en la Expoſicion de Ezechièl. *** De los miſmos exemplares habla LUIS CAPELLO, tan-

* *Y hablò Jehova à Moyſen, diciendo: Mira, yo he llamado por ſu nombre à Beſeleel, hijo de Uri, hijo de Hùr, de la Tribu de Judà, y lo he henchido del eſpiritu de Dios en ſabiduria, y en inteligencia, y en ſciencia, y todo artificio, para inventar invenciones para obrar en oro, y en plata, y en metal, y en artificio de piedras para engaſtar, y en artificio de madera para obrar en toda obra. Y hè aqui, que yo he pueſto con èl à Ooliab, hijo de Achiſamec, del Tribu de Dàn: y he pueſto ſabiduria en el animo de todo ſabio corazon, para que hagan todo lo que te he mandado.* Exod. 31. v. 1.

Y David diò à Salomòn ſu hijo traza del Portal, y de ſus Caſas, y Deſpenſas, y de ſus Salas, y de ſus Recamaras de adentro, y de la Caſa del Propiciatorio, &c. Todas eſtas coſas por eſcripto de la mano de Jehova, que fuè ſobre mì, y me hizo entender todas las obras de la traza. 1. Paralip. cap. 28. deſde el v. 11. al v. 20.

** Θεόθεν ἡ τεχνικὴ καὶ ἡ σοφὴ ἐπίνοια. Strom. L. 1. pag. 330. edit. Oxon. 1715.

*** La forma del Templo de Jeruſalèn ſe repreſenta en el principio de la tercera Parte de eſtos Elementos.

tanto ſegun la mente de VILLALPANDO, quanto ſegun la deſcripcion de JOSEPHO, y de los Judios. * Tambien pueden vérſe en la célebre Obra de Architectura de GOLDMANNO, publicada por Leonardo STURMIO, ** y en el R. Padre Bernardo LAMY, Presbytero de la Congregacion del Oratorio, en ſu Libro *de Tabernaculo Fœderis, de Sancta Civitate Jeruſalem, & de Templo ejus.*

De eſtos Edificios, fabricados con tanta magnificencia, ſe tomaron al parecer deſpues los demàs Ornatos. Pero la Grecia diò finalmente las mejores leyes, y el ultimo complemento à la perfeccion de la Architectura, como lo diò tambien à caſi todas las demàs Artes.

4. Con quatro diverſos reſpetos conſideramos la Architectura, tanto ſegun la diverſidad de Edificios, quanto en orden al tiempo en que florecieron; y ſon, Architectura *Antiquiſsima*, *Antigua*, *Gothica*, y *Moderna*. Diviſion hiſtorica de la Architectura.

Antiquiſsima llamamos la que primero ſe viò en el Oriente; mas célebre por la grandeza de las Obras, que por la eleccion, y buen guſto de ſus proporciones, y Adornos. La Caldèa, la China, el Egypto, y la Paleſtina fueron las primeras partes, en que tuvo uſo la Architectura propriamente tal. Antiquiſsima.

Los Muros de Babylonia, los Jardines, los Palacios de portentoſa magnitud fabricados junto al Euphrates, fueron la admiracion de el Mundo, poco deſpues del Diluvio. *** Havia dos ſumptuoſiſsimos Palacios en las dos

* BRIANI WALTONI Biblia Polyglotta.

** Volſtandige Anweiſung zu der Civil-Baukunſt. Braunſchweig 1699. Introduccion completa à la Architectura Civil.

*** M. JUV. DE CARLENCAS, Eſſai ſur l'Hiſtoire des Belles Lettres, des Sciences, & des Arts. Tom. II.

Riveras del Euphrates, el uno que tenia treinta eſtadios de circuito, y el otro ſeſenta, * con un Puente de ciento y quatro toeſas de largo, y ſeis de ancho. Ni eran menores los Edificios, que fabricaban los Egypcios, ſegun refiere DIODORO SICULO, ** pues ſus Obeliſcos de piedra, hechos por SESOSTRIS, eran de ciento y veinte codos, (treinta toeſas) en los quales inſcribiò lo grande de ſu poder, lo ſumo de ſus tributarios, y numero de Naciones, que habia ſujetado à ſu Dominio. Una de las Pyramides de Memphis tenia de elevacion ſetenta y ſiete toeſas, y tres quartos, y la baſe doce mil, y cien pies quadrados, ſegun la Relacion de MR. DE CHAZELLES. *** Y es prudente conjetura, que ſirviò eſta Pyramide para las Obſervaciones Aſtronomicas, porque ſus quatro lados miraban à los quatro vientos cardinales, teniendo unas piedras de mas de ſeis toeſas de largo, pueſtas en forma de eſcaleras para ſubir haſta lo ſumo de ſu altura, que era un Area quadrada. Me ha parecido, para que los Principiantes tengan alguna idèa de eſtos tan celebres antiguos Monumentos, poner à la viſta en los Florones algunos diſſeños de eſtas Obras. En el Floròn, que eſtà al fin de eſta primera Parte, Figura 1. ſe demueſtra el Templo de los Ninivitas, ſegun los Antiquarios, ſacado de la Medalla de Pedro BELORO. La Figura 2. repreſenta una eſpecie de Obeliſco, y la Figura 3. alguna memoria de los Sepulchros, que ſe erigieron no lexos del Gran Cayro. Y en el principio de eſta primera Parte repreſenta el Floròn en la

* El eſtadio contiene, ſegun Plinio, y Columella, 125. paſſos, ò 625. pies.

** L. I. pag. 53. edit. Hanov. 1604.

*** Hiſtoire Ancienne par M. ROLLIN. T. I.

la Figura 1. las reliquias de una Sphinge colosea. La Figura 2. representa los Sepulchros del Rey Meris, y de la Reyna, de un estadio de altura dentro del célebre Lago de Meris. Lo demàs representa otras Pyramides, y antiguedades de Egypto. La Architectura de Juan Bernardo FISCHER ERLACHEN ofrece muchos de estos exemplares à quien guste leerlos, pues de èl he tomado los citados arriba. *

5. La *Antigua* fuè muy apreciada en el estado mas floreciente del Imperio de los Griegos, y Romanos, haciendose recomendable por su hermosura, por su gusto, y por la proporcion de todas sus partes. Esta, como adornada yà con muchas, y nuevas invenciones, es la que hoy todos seguimos, despues que se desterrò el méthodo Gothico. Es infinita la copia, y magestad de Circos, de Amphitheatros, y de Theatros, y otros Edificios destinados à las evoluciones Nauticas, que se llaman Naumachias. Leanse en los Historiadores, que nosotros nos contentarèmos con proponer aqui solamente dos de estos Monumentos, uno Griego, y otro Romano. El célebre Templo de la Grecia, llamado Ephesino, se sabe, que fatigò por espacio de veinte años la industria de los mas célebres Architectos CTESIPHONTE, METAGENES, y PEONIO: estaba adornado este Templo de ciento veinte y siete columnas, tan grandes, que se cree era cada una de sesenta pies de alto. Veaſe en la ultima Laminita que hay al fin de la tercera Parte de estos Elementos. Antigua.

Los magestuosos exemplares de la Architectura de los Ro-

* Ensayo de una Architectura Historica. Entwurf einer Historischen Architectur. Wienn. 1721.

Romanos ſe dexan vèr en gran numero deſde el tiempo de Auguſto, haſta el de los Antoninos; en cuyo tiempo, no ſolo ſe fabricaban Caſas, y Palacios ſingulares, ſino es tambien Plazas, y Ciudades, con entradas magnificas. Aſsi es el Amphitheatro edificado por Veſpaſiano, llamado Coliſéo, que ſirve de Floròn al fin de la quarta Parte.

Gothica. 6. Los Godos, caſi en un todo olvidados de eſta Arte, que havia ſido de tanta eſtimacion muchos ſiglos antes, uſaron para sì miſmos un nuevo modo de Architectura, con que abolieron las Leyes, y ſe opuſieron à los derechos de la Architectura, como lo havian hecho antes con las Leyes, y Eſtatutos de las miſmas Provincias. La Architectura *Gothica* parece tuvo en el Siglo V. ſu principio en el Septentrion de aquella primera, ò antiquiſsima, la qual ſe eſtima muy poco, aſsi por la rudeza de ſus Obras, como por ſu notable deſproporcion, tan opueſta à el guſto de los Griegos. Pero debemos diſtinguir entre la Architectura Gothica mas antigua, y moderna. La *Antigua* es aquella, que produxo deſpreciables monſtruos de Edificios, y fuè, ò bien por el poco cuidado de la debida proporcion; ò porque los Godos aſpiraban ſolamente à la ſolidèz, que realmente conſiguieron. Creciò ſin embargo de tal ſuerte, que los Godos, y Longobardos la introduxeron en caſi toda Europa. De eſta naturaleza ſon las ruinas de Egypto, y del Palacio de Perſepolis, muy parecidos en ſu forma à las Obras de los Godos. No ſe puede decir eſto de las Obras de la Gothica *Moderna*. Eſta, no obſtante que tiene algo de chimerico, y monſtruoſo, ſe hizo muy recomendable por la delicadeza de ſus Adornos, por el arte en ſus trabajos, y por la eleccion de muy convenientes proporciones en la grandeza de las Obras. La magnificen-

cencia de Fábricas, hechas de piedras quadradas, que admiramos hoy en la Inglaterra, Francia, Italia, Eſpaña, y Alemania, nos enſeñan el arrojo, y ſoberbio atrevimiento en emprenderlas. Aſsi lo vémos en la Igleſia Cathedral de Rhems, de Strasburg, de Milàn, la Metropolitana de San Eſtevan de Viena, y la Igleſia Cathedral de Toledo, (eſtà al fin de la ſegunda Parte) cuyo eſplendor, arrogancia, y hermoſura apenas podria hoy imitarſe.

Muy ſemejante à la Architectura Gothica es la que en Eſpaña ſe llama *Obras de Moros*, y ſe atribuye à los Moros, ò Arabes. Pueden para éſta ſervir de exemplares diferentes Monumentos, que hoy ſe conſervan en Toledo, Sevilla, Alhambra de Granada, y otros ſemejantes al Palacio del Rey de Marruecos, à algunos Edificios de los Turcos, nada diferentes de los que uſaron los antiguos Perſas. El Templo de Santa Sophia, edificado en Conſtantinopla, nos manifieſta una eſpecie de Architectura caſi média entre la Antigua, y Gothica; pero yà de un guſto Architectonico decadente: (Floròn primero de la ſegunda Parte) y las Obras que han fabricado deſpues junto à eſte célebre Templo, deſcubren la forma del guſto Arabe, y Gothico, de que acabamos de hablar.

7. La *Architectura Moderna* es en la que ſe unieron à la hermoſura de la Antigua todos los aſséos, comodidades, y variaciones de la nueva invencion; creciò éſta maravilloſamente en Francia, Italia, Eſpaña, y Alemania. Moderna.

A los Italianos debe atribuirſe la gloria de haver ſido los primeros, que reſtituyeron las mejores leyes de Architectura, haviendo eſtablecido para eſte fin las Academias de Roma, y Bolonia, donde reſucitaron el antiguo méthodo de VITRUVIO, de cuyos Tratados ſacaron con

ſu-

ſuma diligencia las verdaderas proporciones, y razones Geometricas.

El exemplo de los Italianos ſirviò de eſtímulo, y animò à los Reynos vecinos, para que unidos procuraſſen la enmienda en la diſciplina Architectonica, que yà entonces eſtaba en parte reſtituìda à ſu antiguo eſplendor. Deſterrados, pues, del todo los Ornatos ridiculos de los Godos, y reſtablecida la mageſtad, y Ornato Dorico, Jonico, y Corinthio, ſe corrigiò la diſtribucion de las Obras, y ſe añadiò una hermoſura envidiable aun à los tiempos mas cultos de los antiguos; bien que en el Oriente fueron menos felices los progreſſos de eſta Ciencia; y entre los Pueblos Orientales es caſi una miſma la Architectura de los Chinos, la que por ſus públicos Monumentos es digna de verſe. *

CAPITULO II.

DE LA PRIMERA CONSTITUCION, y norma de los Edificios.

Idèa general de un Edificio.

8. DEſpues de eſtas noticias hiſtoricas de la Architectura, lo primero que debe preſentarſe al juicio de los Principiantes, es la idèa de la mas ſimple conſtruccion de los Edificios deſtinados à los uſos comunes; para que aſsi ſe entienda mejor, como ſe paſſó deſde unos rudos principios à los adornos, y aſsèos; de la pura neceſsidad, à la comodidad; y finalmente, de lo natural, à lo que es como prodigio del Arte. En el diſcurſo de eſte Tra-

* Jean Bapt. du Halde L. I. Deſcription de la Chine.

Tratado, y en el examen de cada una de las Obras, verèmos como la mas despreciable Cabaña fuè el fundamento para la composicion de los mas sublìmes Edificios, y basa de todos los Adornos; pues al uso de las maderas se siguiò el de las piedras, assi como los Albañiles, y Architectos succedieron à los Carpinteros; porque segun la oportunidad de los Lugares, y gusto de los Pueblos, variaban tambien los modos de las habitaciones. Las Cuebas, y concavidades de los riscos, * defendian à los hombres de las lluvias, y vientos; pero no de las humedades, y tinieblas: el defecto de piedras lo suplieron muchas veces con una especie de betùn firme, y muy pegadizo, y con un barro, que se llama Argilla, ò con Ladrillo cocido. Hallabanse en los Montes, y Bosques maderas en abundancia, flexibles, elasticas, y muy à proposito para sustentar el peso de los techos, y para vestir, y fortificar las paredes. En unas partes la falta de madera, en otras el miedo de que pudiesse faltar enteramente en toda una Provincia, ò Reyno, les obligò à ingeniarse con mas cuidado en edificar con piedras, y viendo los Architectos la hermosura de los Marmoles, empezaron à tener mas altos, y mas nobles pensamientos, y à pensar mas en la estabilidad, y hermosura de los Edificios.

Para la hechura, y composicion de las Cabañas ponian troncos delgados de arboles derechos en los angulos de las piezas, que elegian para habitaciones, echabanles vigas transversas, sobre las quales formaban los tejados in-

---

* *Le Spectacle de la Nature* par M. PLUCHE Tom. VII. Traducido al Castellano por el Padre Estevan TERREROS PANDO DE LA COMPAÑIA DE JESUS.

inclinados, para dàr vertientes à las aguas, * segun se vè en el Floròn del titulo de este Libro. Quando fabricaban Casas mayores, ponian mayores troncos de arboles debaxo, y asi sustentaban mayores tejados; y para que los troncos no flaqueassen con las humedades, los forraban, y ponian debaxo piedras. Experimentaban, no obstante, que aun los mas robustos arboles se arruinaban por el mucho peso, y por consiguiente, que amenazaba ruina todo el Edificio, por lo qual echaban por la parte inferior, y superior de aquellas vigas unas argollas, que les diessen fortaleza; y esta fuè una formacion simplicissima de puntales, que con el tiempo vino à ser de la mayor pulcritud, como yà vémos hoy en los adornos de las Columnas. De estas, aunque rudas Fábricas, como de basas, y reglas de donde saliò toda hermosura, passemos mas immediatamente à los principios, y proporciones de la Architectura.

Lamin. 1. Fig. 1.

CAPITULO III.

DEFINICIONES PRIMERAS, Y AXIOMAS de la Architectura.

9. POR el nombre de principios, ò fundamentos de Architectura entendemos los *Axiomas* generales, la union de sus principales partes, y la theorica de las razones Architectónicas. Para proceder con el debido orden, explicarèmos ante todas cosas estos primeros principios con sus definiciones, y asi podrèmos despues tra-

* VITRUVIO L. 2. c. 1. GOLDMAN. L. 2. c. 1. Cours d'Architecture par M. BLONDEL L. 1. c. 2.

tratar con mas diſtincion, y claridad de la extenſion, y condiciones de qualeſquiera de las partes.

10. *Architectura Civil es Ciencia de edificar.* Edificio es un eſpacio comprehendido por una Obra Architectonica, útil para exercer en ella todos los negocios de la vida humana ſegura, y cómmodamente. *Fundador* llamamos al que à ſus expenſas manda hacer el Edificio. *Architecto* es el principal, y Cabeza de todos los Oficiales, y de cuyo arbitrio dependen los demàs Trabajadores. * Suele acontecer, que ſea uno miſmo el *Fundador*, y el *Architecto*. Pero no ſe ha de confundir con el nombre de Architecto al que ſolo tiene el exercicio de dirigir à los Trabajadores, que VITRUVIO llama *Aparejador*. El oficio del Architecto es, no ſolo concebir perfectamente en ſu entendimiento la idèa del Edificio, y delinearlo con toda perfeccion en el papel, ſino es ponerlo en execucion, ſegun el diſſeño, de modo, que ſatisfaga à todos los intentos, y gaſtos, que el Fundador ha deſtinado para la Fábrica. Definicion de la Architectura.

11. Los Axiomas principales de VITRUVIO ſon tres. Axiomas.

Axioma I. *Todo edificio debe ſer firme.* La firmeza ſe ha de computar ſegun el tiempo, que debe ſervir el Edificio para el uſo à que ſe deſtina. Por tanto, ſi al empezar à uſar del Edificio yà ſe advierte, ò ſe teme prudentemente algun peligro de ruina, ò corrupcion, no puede llamarſe firme el Edificio. Firmeza, ò ſolidèz.

Axioma II. *Qualquiera Edificio ſe debe hacer útil, y cómmodo.* Tendrà eſta utilidad, y commodidad, ſi fuere tal la diſpoſicion de todo el Edificio, y de cada una de Commodidad.

C ſus

* ἄρχων τῶν τεκτόνων, Princeps ſtructorum, el Cabo de los Obreros, ò Oficiales.

ſus partes, piezas, y oficinas, que ſin impedimento alguno puedan ſervir todas al fin à que las deſtina el Fundador.

Hermoſura. Axioma III. *Todo Edificio debe hacerſe hermoſo.* Eſta hermoſura, y aſſéo no conſiſte en una arbitraria aprobacion, ò eleccion de los mas exquiſitos adornos; ſino es en que ſe vèa en todo el Edificio, y en cada una de ſus mas pequeñas partes, alguna perfeccion correſpondiente, ò à la integridad de las partes, ò à ſu diſpoſicion, variacion, y ornato, ò à alguna otra coſa ſublìme, que al punto ſe advierta; la qual proporcion, y harmonìa, aun en las coſas mas obvias, admira à quantos las vèn, aunque no las entiendan, y aunque no ſepan dàr prompta, y adequada razon de por què ſe hizo la coſa de tal modo. Y à la verdad, hay en la Architectura varias hermoſuras eſſenciales, que no dependen de alguna habitud, ò conſentaneidad de nueſtros ſentidos, ò de qualquiera aprobacion, y convencion entre los hombres. Ningun inteligente eſtima la hermoſura Architectonica por ſolo el precio, ò dificultad de la Obra, ſino es por cierta connatural trabazòn de las partes, y ſus ornatos; en la qual muchas veces ſe prefiere la ſimplicidad à el Arte, y el orden, y variedad à lo raro, y peregrino de las eſpecies; por tanto es cierto, que la union, la variedad, y la proporcion ſon el fundamento de todas las Artes. Para hacer critica exacta de eſta pulchritud, ſe requiere la aprobacion de ſiglos, recibida, y reconocida de los inteligentes por tal en muchas Obras, y que el que la hace ſea de conocido talento, y muy verſado en las leyes, por las quales ſe gobierna la Architectura.

12. La hermoſura ſe divide en *verdadera*, y *aparen-*

rente. Hermosura *verdadera* es una perfecta correspondencia de las diversas partes, que componen el Edificio, assi en quanto à la qualidad de la Obra, como en quanto à la perfeccion, y conveniencia de las mismas partes entre sì. De este modo el Edificio es digno de mayor aprecio, mas por la forma de la fábrica, y por la preciosa qualidad de la materia, que por el demasiado ornato de Fachadas, Atrios, &c. *Aparente* es la que de qualquiera otro modo llama la atencion, no sin la trabazòn, y conveniencia. Para que perfectamente agraden estas hermosuras, han de aparecer con algun carácter de utilidad. *Adorno* del Edificio, generalmente hablando, es todo aquel aparato, cuyo fin solo es hacerse reparar de los que passan. VILLALPANDO, * y VITRUVIO ** manifiestan bien quánto ofenden à la perfeccion de la Architectura los demasiados adornos, è inutiles atavìos de las Columnas; pues si los adornos estorvan por la muchedumbre à la mayor perfeccion del Edificio, la vista del que mira fatigada en lo accessorio, llegarà cansada, y sin gusto à registrar la harmonìa, y perfeccion de toda la Fábrica. Ni tampoco por esto se han de omitir, ò despreciar del todo estos adornos, ò esta aparente hermosura; porque assi tambien se faltarìa en algun modo à la perfeccion del todo de la Obra; pero sea de suerte, que todo parezca natural, aunque no se pongan las cosas como en realidad existen; pues al gusto de cada uno le es debida la libertad de variar, yà aproximandòse, ò yà añadiendo lò que ordinariamente parece faltar à las producciones naturales, ò yà tambien

* Tom. II. pag. 43.
** L. 7. c. 5.

quitandoles lo que ſolo les es conjunto ; pero nunca contradiciendo al natural ; pues eſto ſerìa hacer con la imitacion monſtruos, que quanto tienen por naturaleza de horroroſos, tanto ſe hacen ridiculos por el arte. Aſsi ſe pueden veſtir à la ligera las paredes con la imitacion de diferentes adornos ; y quando en alguna Obra de menor conſideracion imitamos la ſolidèz, y hermoſura de algun magnifico Edificio, ſeguimos la proporcion, la hermoſura, y la variacion de aquellas miſmas partes, que imitamos.

13. Quando tratemos en particular de la firmeza, ſolidèz, y elegancia Architectonica, darèmos las obſervaciones eſpeciales, para juzgar de la *perfeccion de todo un Edificio*, ò de ſu adequada conveniencia, con la intencion del Fundador, * y de ſu conformidad con las leyes que hemos expueſto.

Al preſente baſta decir, que eſta perfeccion conſiſte en la variedad, excelencia, ſymetrìa, y proporcion de las partes de tal modo unidas, ſegun el fin de la Obra, que aparezcan en la conſtruccion artificial, como ſe obſervan en algun todo natural.

CAPITULO IV.

DE LA CONDICION, Y ENLACE DE LAS PRINcipales partes.

14. HAviendoſe de examinar los primeros Elementos fundamentales de qualquiera Fábrica, debemos en primer lugar detenernos en la materia del Edificio,

* Wolf. Elem. Math. T. IV. Archit. §. 8.

cio, y en las principales partes de que ſe hacen las caſas, y toda fábrica Architectonica.

Por eſte nombre de *Materia* entendemos todo aquello, de que ſe hacen los Edificios, como ſon Maderas, Ladrillos, Adoves, Piedras, y quanto hace eſtable, y firme la union de eſtas materias, como la Arena, la Cal, los Metales, Yeſo, Pizarra, &c. Y como la firmeza del Edificio depende en gran parte de la condicion de la materia, debe el Architecto examinar con toda diligencia ſus propriedades, para que ſepa elegir la mas durable, y mas útil. Omitimos ahora tratar de las propriedades de la materia, de que hablarèmos en particular en la ultima parte de eſta Obra. Materia.

15. Luego que la Architectura deſterrò el uſo, y fábrica de las Chozas, y ſe manifeſtò de mejor ſemblante, no ſolo ſe trataba yà de la commodidad, ſino es del regalo, y del deleyte; porque yà no ſe formaban las paredes de ſolas maderas, ni ſe hacian los cobertizos, ò techos de qualquier materia ſimple; ſino que tambien ſe buſcaban, además del aſſèo de las partes, los mas exquiſitos adornos, uſando al miſmo tiempo variedad de invenciones de guſto muy ſingular; pues como muy bien dice el Autor del Curſo de Bellas Letras, * hablando del ornato Architectonico, ſi en el proſpecto de la Obra ſolo ſe pretendieſſe liſongear la viſta, ſeria coſa en ſumo grado culpable: porque no debe alabarſe, antes bien vituperarſe, lo que ſe pone ſolo por adorno, ſin conducir de modo alguno à la perfeccion de la Obra; ſiendo muy cierto, que ninguno pide al Architecto juguetes para la diverſion, ſino es lo que es útil, y cómmodo à ſu intento.

De

* Cours des Belles Lettres, Tom. I. edit. Paris 1753.

De donde inferimos, que debe haver la mas conveniente union de todas las partes, aun las mas adornadas, con los principales Simplicissimos, y mas connaturales Sustentantes arriba citados, (8.) y este serà el caracter, que pedirèmos en el discurso de estos Elementos para toda Obra Architectonica; no excluyendo por esto la sublimidad del arte, segun que lo pida el Edificio en convenientes circunstancias, con tal, que no decline de su objeto principal, que es lo necessario, y lo útil. Para explicar las principales partes mas aptas à la construccion, y adorno de los Edificios, se guardarà el orden siguiente. Primero los Fulcros, ò Sustentantes; despues las Vigas puestas sobre los dichos Sustentantes; y ultimamente las Cumbres, ò Texados, segun el uso peculiar, para que hoy sirven en la Architectura.

Sustentante. 16. *Fulcro, Sustentante*, ò *Pie*, es todo lo que mantiene parte del Edificio, ò qualquiera peso, para que no cayga.

Se requiere, por los principios de Mechanica, para su mayor firmeza, assi verdadera, como aparente, lo primero que este Sustentante estè perpendicular, para que la linea de direccion no cayga fuera de la basa. Lo segundo que sea el Sustentante bastante fuerte para mantener el peso, que se le imponga; y assi debe ser de una materia tan firme, ò mas, que la del peso, que se le ha de cargar; y el gruesso, y alto del Sustentante debe ser tambien proporcionado al peso. Y como un Fulcro corto, y gruesso puede sustentar mas peso, que un largo, y delgado, menos veces se debe contener en la longitud del Sustentante su diámetro, para sustentar un peso grave, que para sustentar un peso leve. Lo tercero desde abaxo ha-

ga-

gaſe el Suſtentante en diminucion ácia la parte ſuperior, de modo, que la baſa ſea un poco mas ancha, y ſiente con mas firmeza en la tierra. Lo quarto que los principales Suſtentantes ſe eleven ſeguidos deſde el ſuelo haſta donde han de recibir la carga, como ſe dixo de los Suſtentantes ſimples, que mantienen el cobertizo, ò tablado de las Chozas. (8.) *

17. La *Pared* es una obra de Architectura, deſtinada, ò para cercar, ò cerrar algun eſpacio, ò para que mantenga la carga de qualquier peſo, que ſe le cargue. Llamaſe generalmente *Muro*, ò *Pared*, quando es de piedras de Silleria, de Mampoſteria, ò de Ladrillos; pero ſi ſe hace con texido de Vigas, ò Tablas, de madera, &c. ſe llama Pared Tabique. Muro *interior* ſe llama el que ſe hace para diviſion de las Caſas. *Parapeto*, ò *Antepecho*, es una pared pequeña, en que ſe afirma el pecho, quando ſe mira deſde un lugar alto. Eſte genero comprehende los principales Suſtentantes de que uſaron los hombres, aſsi para precaver las incommodidades del calor, y del frio, como para ſu mayor ſeguridad. Las paredes pueden ſer, ò continuas, y ſin interrupcion, ò interrumpidas. Las *continuas*, ſi ſe interrumpen con algunas aberturas, deben no obſtante tener una conveniente union de ſus partes. Las *interrumpidas* ſon Suſtentantes de diverſos generos, ò ſolos por sì, ò unidos, y trabados al Muro por algun lado. Pared.

18. De aqui es, que los Suſtentantes unos ſon *inſulares*, ò *eſſentos*, y otros *embutidos*, y unos, y otros pueden ſer, ò redondos, ò quadrangulares. *Inſulares*, ò *eſſentos*

* Floròn del Titulo.

tos ſon los que por ninguna parte de ſu latitud tienen union con otro Suſtentante, ſino ſolo el ayre los cerca. *Embutidos* ſon los que ſe comprehenden en el Muro por alguna de ſus partes.

Columnas. 19. *Columnas* tomadas en general ſon qualquier Suſtentante, pueſto perpendicularmente para ſuſtentar el peſo, ò carga. A eſta eſpecie de Columnas ſe reducen los pies rectos de las Máchinas, y otros ſemejantes Suſtentantes ſimples. Pero la *Columna* mas particularmente tomada, es un Suſtentante redondo. Su origen le viene ſin duda de los arboles, de los quales uſaban los Antiguos para fortificar, y ſoſtener ſus techos; de donde ſe ſigue, que las Columnas inſulares ſon eſtimadas por las mejores, por ſepararſe menos de ſu origen. * De aqui es, que las Columnas, que ſon de ordinario cylindricas en la baſa, han de rematar arriba en conos truncados, para que aſsi expreſſen la natural diminucion de las plantas, que imitan, y tal configuracion correſponde adequadamente con el modélo, ò condicion del Suſtentante citado §.16. **

Pilaſtra. 20. *Pilaſtra* es un Suſtentante, ò Pilar quadrangular. Eſte Suſtentante ſe viſte con los miſmos adornos que la Columna; y eſto es lo que la diferencia del Pilar comun, que carece de todo adorno.

21. La Pilaſtra embutida, aſsi como las demàs Pilaſtras, tienen ſu origen de la imitacion de la naturaleza, y primer uſo que de ellas hicieron los hombres. *** Los Peñaſcos ſacados de las Canteras, y las hendiduras, que cada inſtante ſe vèn en las cabernas, dieron tal vez la

* Eſſai ſur l'Architecture par le R. P. Laugier S. J. L. 1. Art. 1.
** Veaſe Lam. VI. Fig. 1.
*** Pilaſtra ſe puede vèr Lam. IX.

la idèa de los Pilares angulares, y aun los mismos arboles, despues de labrados, dieron à los Artifices idèa para la imitacion. Porque aunque en el Reyno vegetable, de donde tomò principio el uso de los Sustentantes, todo lo finja redondo la naturaleza; el descuido, ò ahorro de trabajo en fabricar los hombres sus casas, les hacia usar las Vigas angulares por ahorrarse de labrarlas; y es certissimo, que toda especie de Sustentantes de piedra, y aun toda la Architectura, siguiò siempre el asséo, y forma del Arte de Carpinterìa. * Si el Architecto intenta imitar à la naturaleza en un todo, hallarà en las minas infinitos cuerpos angulares nacidos assi, ò por casualidad, ò como por costumbre de la misma naturaleza; que los produxo de este modo. Se vè esto en la abundancia grande de crystales, que hay de singular magnitud en el Septentrion, ** y en la configuracion de los Stalactites en las cabernas subterraneas: bien que no debemos buscar el natural origen del arte en lo que es materia dudosa; el ingenio mismo de los hombres produxo el artificio, segun se lo persuadia el gusto, y la razon, como se vè en los mas obvios trabajos, à que los obligò en otro tiempo la necessidad, y hoy les obliga, ò la economìa, ò la rusticidad, sacando por uno, y otro motivo mas obras, y Sustentantes angulares, que redondos. Esto mismo nos enseña el esplendor Architectonico en su primer origen. Las Pyramides de Meris, los Obeliscos, tantos monumentos de los que se llaman *Stelas*, *** què otra cosa repre-

D sen-

* VITRUVIO L. 4. c. 2.

** He visto crystales, de los quales un prisma era de un diámetro de $1\frac{1}{2}$ pie de Parìs, y de altura de $2\frac{1}{2}$.

*** *Stelas* son piedras erigidas en el suelo, con inscripcion de varias le-

ſentan, ſino es Suſtentantes angulares? Las piezas de la piedra granita, de que ſe cortaron los Obeliſcos, y otras célebres memorias de Egypto, eran obras de la naturaleza, no compoſiciones por arte. * Pues quièn hizo redondas eſtas obras? Eſto, ſin duda, diò la idèa de mageſtad à los primeros, que fabricaron con piedras; y es de advertir, que eſte eſtablecimiento de piezas angulares fuè ſacado del exemplo, y manejo de los primeros Artifices, lo que prueba ſer una Theorica averiguada yà por la práctica. Me ha parecido tocar aqui el origen de los Suſtentantes angulares, para que conſte ſer diſtinto del de las Columnas, y por una controverſia, que hoy exiſte entre algunos Eſcritores de Architectura, de los quales hay quien ſe opone accerrimamente al uſo de las Pilaſtras. **

Pilaſtra en arco Paraſtata à παρίστημι adſto.

22. *Paraſtata*, ò *Pilaſtra en arco*, es qualquiera Pilar, ò piedra ſemejante à la Pilaſtra, aplicada à los lados de las Columnas; comunmente ſe toma por una Pilaſtra embutida, que ſuſtenta el arco. Lam. IX. Fig. 1.

Eſtribo, Anteris, Eriſma ab ἀντί, contra, & ἐρείδω firmo, fulcio.

23. *Anteris*, *Eriſma*, *Eſperon*, ò *Eſtribo*, es un Pilar, ò Suſtentante de pared, que ſirve como de puntal à el lado de algun arco, ò de algun montòn de tierra. A eſta eſpecie ſe reducen todos los Suſtentantes opueſtos à qualquier

letras dentro de las cabernas en Egypto; hoy por eſtas ſe entienden qualeſquiera pilares de piedra. Baſ. Fabri Theſaur. Erudit. Scholaſt. Aqui ſe han de reducir las de caracteres *Runicos*, y otros monumentos de los Gentiles Septentrionales, como tambien aquellas trabazones de piedras, que los Ingleſes llaman *Stone-Hange*. En el Floròn del titulo del preſente Tratado ſe vè el proſpecto del antiguo monumento Saliſburienſe por el lado expueſto al Mediodia. Veaſe el Libro: *Antiquitates ſelectæ Septentrionales, & Celticæ*. Aut. Joh. Georg. Keysler.

* Hiſtoire de l'Acad. Roy. de Sciences 1755. pag. 12.

** Eſſai ſur l'Architecture. Examen de un Enſayo ſobre la Architectura.

quier empuje de los muros, ò quando v. g. se hace una puerta mas alta, que los muros vecinos, Lam. XIII. Fig. 1. ò tambien quando en la frente de un Templo se hace la pared intermedia mas alta, que las otras, por causa de la commodidad, ò por poner algun adorno, que suele ser de Volutas inversas, * &c.

24. *Mensula*, es un Sustentante, ò Sustentaculo, que representa la extremidad de un madero, ò Viga, que sobresale del muro, y se alarga comunmente mas por la parte de arriba, que por la de abaxo, Lam. II. Fig. 1. 7. 8. Y como por la regla 4. §. 16. se deben levantar desde el suelo los principales Sustentantes, serà lo mejor no usar de estas Mensulas, sino es por necessidad, y quando no es possible usar de mejores Sustentantes. Mensula.

25. Los *Postes*, ò pies derechos son unos Sustentantes, que mantienen el Linthel, ò Sobre-umbral de las puertas, y ventanas. Llamanse Postes los pilares embutidos, quando se ponen à uno, y otro lado de las puertas à manera de Pilastras embutidas: la basa de los Postes se llama Suelo; el Linthel se llama tambien Sobrecejo. Lam. III. Fig. 1. Postes.

26. *Columnitas* son unos Sustentantes, ò pies menores, que sustentan qualquier Apoyo, Pulpito, ò Parapeto, &c. *Pulpito*, se llama una especie de pared de medianeria, dispuesta para varias divisiones, y en la Architectura se toma mas comunmente por el Parapeto.

27. *Sustentantes Symbolicos* se llaman las Estatuas, que suplen de pies, ò Sustentaculos. Lam. XIII. Fig. 2.

D 2 Los

* Voluta es cada arrollamiento de las hojas en forma de espiral. Sirve en Architectura para adorno de las columnas, de que trataremos abaxo mas por extenso.

28. Los principales Sustentantes, que son las paredes, las Columnas, y las Pilastras, assi para la mayor firmeza verdadera, como para la aparente, se ponen sobre otros pies, ò Sustentantes menores, que representan los fundamentos, sobre que estriban, y los principales de estos son el *Zocolo*, ò *Rodapiè*, que es un fundamento, y Sustentaculo de las piezas sólidas, que se colocan sobre èl; y comunmente son de figura angular. La Estilobata, ò *Pedestal*, es otro Sustentaculo, que sirve como piè de una Columna. Lam. VI. Fig. 2. A. Quando tratemos de los Ordenes, dirèmos si es, ò no conveniente poner Pedestales à las Columnas, ò quándo se les podràn poner con el debido asséo.

Zocolo, Rodapiè, Stereobata ab στέρεος solidus & βαίνω vado, gradior.

29. A las Columnas, Pilastras en arco, y Paredes se sobreponen Vigas, que sustenten un tablado, ò suelo, sobre el qual se ha de poner el texado; y assi como todos los Sustentantes perpendiculares, que hemos referido hasta aqui, hacen un conjunto, que se llama *Columnacion*; assi tambien las partes, que les corresponden en posicion Horizontal, hacen otro conjunto, que se llama *Entablamiento*. La parte superior del texado se llama *Cumbre*, y finalmente la ultima de arriba *Caballete*.

CAPITULO V.

DE LA RAZON, Y PROPORCION Architectonica.

30. HAviendo tratado de las condiciones, situaciones, y usos mas obvios de las partes mas principales, y casi necessarias à todo Edificio, se sigue ahora tratar de las razones, y proporciones de la Architec-

tectura, como el alma de su perfeccion. Yà diximos arriba, (§.12.) que la hermosura, y pulchritud Architectonica no estriba en la abundancia de ornatos, ni en el mucho precio, ò elegancia del trabajo, sino es principalissimamente en la exacta proporcion de la Architectura, aunque en lo demàs aparezca una obra simple, y tosca; y en esto debe fundarse la comun critica, y aprobacion de las obras, nacida del juicio, y luz natural de los no versados en esta Arte. Por tanto pondrèmos aqui las cosas, que en la critica hasta ahora cierta, segun los Architectos, se puede tomar por principios theoricos, omitiendo para otro lugar mas oportuno el examinar algunas otras, segun nos fuere posible. En primer lugar, para conciliar la hermosura, y pulchritud en toda Obra de Architectura, se requiere una tan exacta comparacion, y orden de las piezas entre sì, que ni aun una minima parte de ellas se tolére, que no tenga su especial destino, y de cuyo uso no pueda dàr razon el Architecto.

31. El primer fundamento de la hermosura estriba en la proporcion. En esta comprehenden generalmente los Architectos un orden, y correspondiencia conveniente de las partes entre sì, y una íntima relacion de estas partes al todo de la Obra; y en esta acepcion con PERALTO, PENTHERO, * y BLONDELO ** me aparto del sentido, en que VITRUVIO toma la proporcion, por juzgarlo mas à proposito para la Symetrìa. Llegaron los Architectos al primer conocimiento de la proporcion, ayudados de las Mathematicas, y estudio de la Architectura antigua, y pu- Proporcion.

* Lexicon Architect.
** Discours sur la necessité de l'etude de l'Architecture. A Paris 1754.

pudieron despues renovarle à costa de nuevos connatos, y trabajos. Porque aunque la proporcion, tomada en este sentido, no se entienda segun la rigurosa acepcion de los Geometras, sino es como una cierta congruencia en que conviene la prudencia de los Architectos, no obstante, siempre estriba (como verèmos) en la theorica de las razones, y proporciones Geometricas, aunque tomadas en sentido mas lato; y estas son, las que segun VITRUVIO debe dár el Architecto à los que preguntan en particular de cada cosa. Por esso antes que passemos à tratar en particular de las razones, y proporciones, debemos examinar esta razon Architectonica, la qual no se funda en alguna costumbre acomodada al gusto, y conveniencia de los hombres, sino es en ciertos, y determinados principios.

Razon. 32. *Razon* generica, y universal en toda la Architectura, es una adequada habitud, y determinacion de todas, y cada una de las partes, que se incluyen en qualquer obra de Architectura, assi v. g. en unas partes se hà la latitud à la longitud, como 1 à 2, en otras como 1 à 7, &c. y aunque esta razon conviene mucho con la proporcion Architectonica, en particular solo denota la relacion, ò commensuracion de una parte con otra, sin comprehender aquel respeto generico arriba dicho. Esta razon general tiene tambien otras subalternas, que sirven, assi para juzgar, como para ordenar los Edificios: y para determinarlas, y establecerlas como regla primaria, debemos primero con WOLFIO * probarlas, y cotejarlas con otras comprehendidas en numeros pequeños; porque juzgandose solamente bueno lo que se percibe por los sentidos, mal po-

* Elem. T. IV. §. 25.

podràn eſtimarſe las razones Architectonicas, que no ſe pueden conocer, ſino es con mucha dificultad, y tales ſerian las que conſtaſſen de muchos numeros, ò de fracciones enredoſas. Quien quiſiere conocer el grave inconveniente, que hay en imitar las razones, y proporciones enredoſas, lea el Comentario, cuyo titulo es: *Remarques ſur ce qui eſt dit de l'Architecture dans l'Eſprit des beaux Arts.* *

33. Las razones conſideradas en particular ſe reducen à tres claſſes: de las quales, la primera es, ſi fuere como la unidad à un numero pequeño entero, 1 à 1, 1 à 2, 1 à 3, &c. La ſegunda claſſe es, ſi fuere como un numero entero pequeño, à otro, que le excede en la unidad, 2 à 3, 3 à 4, &c. La tercera claſſe es, ſi fuere como un numero entero pequeño, à otro, que le exceda en una corta diferencia, 3 à 5, 5 à 7, &c. De eſta naturaleza es la conſonancia en la Muſica. Si las vibraciones de dos cuerdas ſe pueden diſcernir, y comparar bien entre sì, nace la conſonancia; y ſi ſolo ſe comparan entre sì dificultoſamente, nacerà la diſſonancia. Aſsi, ſi en la octava, en la quinta, y en la tercera los numeros de las vibraciones ſon como 2 : 1, 3 : 2, 5 : 4; eſto es, como un numero pequeño à otro, que le exceda en la unidad, en tal caſo ſe comparan facilmente entre sì, y ſus vibraciones hacen conſonancia en los oìdos. Y aſsi como en la Muſica la razon ſubdupla, como 1 à 2, hiere con mas ſuavidad nueſtros ſentidos; aſsi tambien debe èſta preferirſe en las razones, y proporciones Architectonicas.

Los

* Eſtas obſervaciones ſe hallan en el Libro arriba citado: *Examen d'un Eſſai ſur l'Architecture.*

34. Los Architectos antiguos intentaron con VITRUVIO determinar las razones, y proporciones Architectonicas en qualquier caso particular, por comparacion à las proporciones Arithmeticas, y Geometricas, y tambien à las consonancias de los tonos, y proporciones del cuerpo humano. En cuya eleccion debe principalmente atenderse à los fines para que se destina cada parte del Edificio propuesto, y tomar la razon, que mas convenga con las mejores proporciones. Asi, v. g. la razon mas conveniente de la anchura de una puerta à su altura, es la subdupla, ò su mitad, y ésta deberà elegirse. Porque siendo la puerta una abertura del Edificio, que concede al hombre passo libre, siendo la latitud de un hombre en razon casi subdupla de su altura, quando naturalmente lleva sueltas las manos; esta serà una razon muy proporcionada à la medida de la puerta.

35. En las proporciones de Architectura se hace mucha mencion de la *Eurithmia*, y de la *Symetrìa*; una, y otra dicen mucha conveniencia de las partes, y una union muy agradable por su variedad.

Symetrìa, commensio à σὺν, & μέτρον.

La *Symetrìa* es una conveniente razon de las partes entre sì, y en orden al todo; esto es, una relacion de las mismas razones, y proporciones, que se observan en las partes, segun que éstas se consideran respecto de toda la obra. Asi dos Estatuas, de las quales la una tiene diez pies de alto, y la otra diez pulgadas, se dirà, que tienen una misma Symetrìa, si teniendo un piè de alto la cabeza de la que tiene diez pies, tiene una pulgada de alto la cabeza de la que tenga diez pulgadas; porque en ambas Estatuas es una misma la razon de aquella parte: esto es, de la cabeza al todo. La *Symetrìa*, y *Eurithmia* son

dos

dos especies, que se refieren à la proporcion como à genero; pero la Symetrìa se llama proporcion como por antonomasia, porque se estiende à mayor variedad de medidas, y magnitudes, que compara entre sì, y que subministra à todo el Edificio.

36. *Eurithmia* es una similitud de las partes, que se ponen à uno, y otro lado, quando el medio es diferente, ò es una relacion, y comparacion de las alturas, anchuras, y longitudes de las partes de un Edificio, ò de alguna parte sola. La Eurithmia divide el objeto en dos partes, de las quales coloca en el medio las que son unicas en su genero; y las que son multiplices, ò se hallan repetidas, las pone en los lados; lo qual concilia en la obra mucho desembarazo, orden, y hermosura. Assi se vè, que por razon de la Eurithmia los Edificios muy anchos se elevan algo en el medio, ò junto à los angulos: los lados de un patio grande, ò de un Palacio, ò Sala espaciosa, convienen con la magnitud, con la forma, con el numero de partes, y con la distancia, interponiendosele algun hermoso, pero dessemejante, frontispicio. Nuestro cuerpo contiene tambien una especie de Eurithmia; porque los ojos, que son semejantes entre sì, estàn colocados à los dos lados de la cara, y en un mismo sitio, siendo diferente la narìz, que està en medio; los brazos à los dos lados del pecho, &c.

Eurithmia concinitas in numeris ex ἐυ, & ῥυθμός.

37. Los Franceses no toman indiferentemente el nombre de Eurithmia por el de Symetrìa, como parece insinùa WOLFIO, * ni tampoco nosotros los Españoles; pues distinguimos dos especies de Symetrìa; una la de los Antiguos,

* Elementos de WOLFIO, traducidos en Francès. Tom. 3.

guos, la qual entendemos igualmente nosotros con el nombre de Symetrìa, y es la hasta aqui explicada: la otra es la Symetrìa moderna, la qual con GOLDMANO llamamos propriamente Eurithmia. Pero quando usan de uno, y otro termino, suele tomarse promiscuamente la Eurithmia por Symetrìa, y la Symetrìa por Eurithmia. Lo qual me ha parecido advertir aqui, para evitar la equivocacion, que puede haver en la leccion, y uso de los Autores.

CAPITULO VI.

DE LA PROPORCION, Y DELINEACION de las Molduras.

38. NO solamente los Sustentantes, las Paredes, los Tablados, y demàs cosas, que sirven al enlace de las Obras, se unen entre sì con la proporcion, y disposicion debida; sino es tambien se úne, y adapta el ornato de las tales Obras, segun las leyes, y proporciones de las Obras mismas. La coordinacion de las partes pe-
Molduras. queñas, que se llaman *Molduras*, y de las salidas de unas sobre otras, no se han de exponer à la vista, y critica de los Inteligentes sin especial cuidado, y correspondiente proporcion. Y por esto, para determinar con la debida precision estas magnitudes, segun su situacion horizontal, pondrèmos antes una conveniente definicion del buelo, y salida de las molduras, para que se entienda assi mejor la naturaleza de estas partes.

Salida, Buelo, ò Proyectura.

39. *Proyectura, Salida*, ò *Buelo*, es el excesso de anchura de una parte sobre la otra, ò la prominencia de una moldura sobre otra.

Todo el bue-

40. *Ecphora*, que es toda la salida, ò todo el buelo, se

se llama la Recta Horizontal contenida entre el exe de un solido, y el extremo de qualquiera parte. Asi en la Fig.6. Lam.I. C B es la salida de la piedra, A B su Ecphora. buelo, Ecphora. Ἐκφέρω, exporto.

41. En todas las molduras, asi simples, como compuestas, se han de observar en primer lugar la division, despues la *Symetrìa*, y la *Acribia*, ò precisa formacion de los contornos con el Compàs.

42. Las Molduras se dividen en Planas, Rectilineas, y Curbas. Las *Planas* son las *Reglas*, que no tienen diversidad alguna de la figura Paralelograma rectangular, y solo se diferencian entre sì, segun las situaciones en que se aplican, de que tratarèmos en su proprio lugar. Las Reglas pequeñas se llaman *Reglillas*, *Filetes*, ò *Listones*. Las molduras *Curbas* son las que se terminan por lineas Curbas, y son Convexas, Concavas, y Concavo-convexas. Listones.

43. Acerca de la Symetrìa, ò conveniente razon de las partes, tanto entre sì, como en orden à otras, se observarà lo siguiente. Primero, en orden à la disposicion de las molduras, que se deben juntar por fines diversos, se distinguiràn las adornadas de las no adornadas, para evitar toda confusion; al modo que los Musicos, segun su Arte, saben templar, quando conviene, las mas exquisitas harmonìas con la rudeza misma de las dissonancias: y si en una misma parte de la fàbrica ocurriessen dos molduras semejantes, se adornaràn con alguna variedad. Segundo: en orden à la dimension de las molduras se daràn mas particulas de la Escala à las que señalan partes mayores, y à las menores se les daràn menos; v. g. à las Reglas se les señala una parte, y à los Cymacios casi tres partes. Por esto la moldura menor, que cae sobre la mayor, no ha de tener mas altura, que la mitad, ni menos, que la tercera

ra parte de la moldura de debaxo; y la Regla ſobrepueſta al Tondino, ò el Aſtragalo, ò Tondino, pueſto baxo del Echino, no debe ſer menor, que la quarta parte de altura, ni mayor, que la tercera de la moldura mayor correſpondiente.

'Ακρίβεια, accuratio.

44. En la Acribia, ò perfecta formacion de los contornos, ſe ha de atender à la forma de las partes, y à ſus adornos. Lo primero, la ſalida en cada una de las molduras ſe hace igual à la altura, ſino es que lo impida alguna razon particular. Lo ſegundo, la deſcripcion Geometrica de las Curbas, ſe reduce à eſtas leyes, que generalmente ſon mas perfectas las molduras, que tienen mas exacta periferia; eſto es, cuya razon es mas Geometrica, y mas perceptible, como es la mitad de un Circulo, ò ſu quarta, ò ſexta parte, &c. El *Cordòn*, *Toro*, ò *Bocèl* (Fig. 5. A) menor, lo miſmo que el mayor, (que tambien ſe llama *Aſtragalo* B) tiene una convexidad ſemicircular, y ò imita las ligaduras de los cordeles, ò las Curbaturas ultimas de los Colchones, ſegun que una, y otra voz ſe deriva del Griego, ò del Latin. Los Aſtragalos comunmente tienen tres quartos, ò alguna vez dos tercios de circunferencia en ſu àmbito, ò contorno, y ſe ſeparan de las mayores molduras curbas por una Reglilla, ò Liſtèl. El *Echino*, ò *medio Bocèl* C, ſe termina en la quarta parte del Circulo. Inventòle CALIMACHO, quien ſe dice, que hizo eſte adorno à ſemejanza de algunas partes, que ſobreſalen en forma Elyptica en las Corniſas. Llamaronle los Antiguos Echino de la voz Griega, por una idéa tomada de una caſtaña, que ſe repreſenta dentro de la corteza abierta, cuya figura es ſemejante à la del Echino del Mar. * El

Toro, Bocèl. Lam. I.

'Αστράγαλος, vertebra, talus.

Medio Bocèl, Echino, 'Εχῖνος, teſta Echini Marini.

* Architecture Generale de VITRUVE, reduite en abrege per M. PERRAULT. Traducida al Eſpañol por D. Joſeph de CASTAÑEDA. En Madrid 1761.

El *Cymacio Dorico* D, Esgucio, ò Antecchino, es opuesto al Echino, y tiene la parte de Circulo concava, como el Echino la tiene convexa; el *Cymacio* (que tambien se llama *Lysis*) es una moldura compuesta de dos arcos, uno concavo, y otro convexo. Diòle VITRUVIO à esta moldura el nombre de Cymacio, por la semejanza, que tiene con las hondas, porque la palabra Griega λύσις, *solutio*, quiere decir honda pequeña. Lo tercero, que en la descripcion de las molduras curbas compuestas, formaron los Antiguos las circunferencias tortuosas de los contornos curbos con tal hermosura, que la curba compuesta de varios segmentos, parecia ser en su origen una misma linea sola: lo qual probablemente tomaron de EUCLIDES Libro 3. Proposicion 11. y 12. donde enseña, que la recta, que junta los centros de dos Circulos, que interior, ò exteriormente se tocan, passa por el punto del contacto. Porque proviniendo comunmente la direccion disforme de las curbas compuestas, de que la curba compuesta tenga en el punto de inflexion algunos segmentos de Circulos secantes, y como cortados estos segmentos à angulos de muy mal aspecto; inventaron varios modos para que las curbas compuestas, y tortuosas se tocassen siempre en el punto de la inflexion, y de este modo apareciessen con alguna mayor hermosura. Pudose deducir esta práctica del citado lugar de EUCLIDES; porque si por el centro de un determinado arco, y por el punto del concurso de los arcos, se tirasse una recta, se determinarìa en ella facilmente el centro del otro arco con qualquier intervalo suficiente. Para determinar el *Talon*, ò *Cymacio Lesbio* E, determinada la proyectura a b, juntense los puntos b c, y cortada en dos partes la linea b c en d sobre una, y otra d b, d c con el

Cymacio Dorico.

Talòn, ò Cymacio Lesbio, ò Gola reversa.

el intervalo d c, ſe harà la interſeccion en f, y e, y de eſtos puntos, como de dos vertices de los Triangulos Equilateros, y iguales, ſe deſcribiràn los arcos tangentes d b, d c, cuyos centros f e ſeràn en la miſma recta. Aſsi como el Cymacio Lesbio E tiene el arco convexo en ſu ſalida, ò buelo; aſsi, la *Gola* F tiene en la parte retracta un arco convexo, que ſe determìna del miſmo modo, que el Cymacio Lesbio. Lo quarto, todos los adornos de las molduras ſe dividen en dos claſſes, que ſon ſignos indiferentes, y ſignos ſignificativos. Los ſignos indiferentes ſe toman comunmente de las flores, de los frutos, y de los animales, por ſer eſtos objetos obvios, y conocidos de qualquiera. Los ſignos ſignificativos ſirven à manera de ſymbolos, como ſi, erigido algun monumento en alabanza de algun Heroe, ſe puſieſſen los deſpojos, trophéos, y quanto explicaſſe la Hiſtoria de ſus Batallas; ò para adornar los Templos ſe puſieſſen inſtrumentos, y vaſos deſtinados al Sacrificio; ò las Anchoras, y otras coſas igualmente expreſsivas, ſe aplicaſſen à las caſas de los Comerciantes, Mercaderes, &c. Signos *Arabicos*, ò de *Moros*, ſon qualeſquiera ramitos imaginarios, fingidos ſin duda por los Mahometanos, por prohibirles ſu Religion, repreſentar formas de hombres, ò de animales. Signos *Gothicos* ſe llaman los que ſin el menor fundamento ſe eligen, * como ſi en la frente de una Panaderìa ſe pintaſſe un Leon, teniendo con ſus uñas un pan, ò roſca, y otras coſas ſemejantes.

Gola.

45. En orden à los adornos en el relieve de las molduras

---

* Sobre el uſo de los Signos en la Architectura tenemos una Diſſertacion del Señor Zinn *De Pulchritudine Architectonica.* Wittembergæ 1728.

duras labradas se ha de notar, que en las menores, como en los Astragalos, ò en las concavas, como en la Gola, Ante-Echino, ò Cymacio Dorico, y en las Scocias, ademàs del buelo de las molduras, se ha de añadir una quantidad de materia suficiente para formar en ella los adornos. Al contrario en las molduras mayores, como en el Bocèl, y Talòn, serà conveniente excavar, y aligerar un poco el peso de sus salidas, porque no parezcan demasiadamente pesadas, y de ninguna hermosura. Lam.I. Fig.5.

46. Para dàr una especie de firmeza en la conjuncion de dos molduras, quando una de ellas es plana, ò à lo menos por una de sus direcciones es rectilinea, se suele expressar su union con un arco, con el qual las partes juntas parecen una moldura misma. Esta union se llama *Retorno*, ò *Apophige*, y suele tener comunmente la quarta, ò sexta parte de un Circulo. Lam. I. Fig.3. Las mejores descripciones del Apophige se pueden vèr en los Elementos de Architectura de WOLFIO. * La idèa de estos Retornos se tomò sin duda de los Semitonos de conexion, que en la Musica concilian à los oìdos una semejante union harmonica. Retorno, Apophige, ἀποφυγὴ, effugium.

47. Los Ordenes Architectonicos (tema constante de casi infinitos Comentarios) trahen su origen de la proporcion de los Sustentantes, y peso con que se les carga; y como toda la perfeccion de esta Ciencia viene ciertamente de las obras de madera, por esto las molduras sobresalientes, los modillones, y dentellones, no son sin duda otra cosa, que imitacion de la Arte de los Carpinteros, y Artifices, que labraban en madera. Pero aunque trataremos de intento de los Ordenes, quando hablemos de la her-

* §. 117.

hermosura, y adorno de los Edificios; no obstante nos ha parecido tocar aqui brevemente la primera constitucion de los Ordenes, para dàr mas plena noticia de las partes de la Architectura, consideradas generalmente segun su Theorica fundamental. Arreglandonos con la mayor exactitud al sentir de los Antiguos, y Modernos,

Orden Architectonico.

El *Orden Architectonico* es un Systèma de Columnas, y entablamiento, dispuesto con cierta proporcion, adorno, y caracter proprio. La Columna, sustentando su entablamiento, constituye un *Orden*; pero no se llama *completo*, hasta tanto, que estriba sobre el Pedestal. Todo el systèma de un Orden se compone de cierto numero, proporcion, y Symetrìa de los Sustentantes, y molduras Architectonicas; y en esta relacion de partes, tanto entre sì, como en orden al todo, siguen comunmente los Architectos algunas proporciones antiguas, especialmente de los Griegos, Doricos, Jonicos, y Corinthios, cuyos Systèmas conservaron hasta nuestros tiempos las alabanzas, y aprobacion de tantos siglos. Esta perfeccion de los Ordenes proviene, segun el comun sentir, de la harmonìa de la Musica, y de la proporcion de los animales, y aun VITRUVIO * demuestra, que la Symetrìa de sus partes se tomò de la proporcion del cuerpo humano. Esta proporcion del cuerpo humano, ademàs de estàr siempre presente, y unida à nosotros mismos, se recomienda mas en particular por haverle coordinado el Supremo Criador, de tal modo, que conociendo la medida de qualquier parte (como advierte el Padre Bernardo LAMY **) se conocen todas las otras;

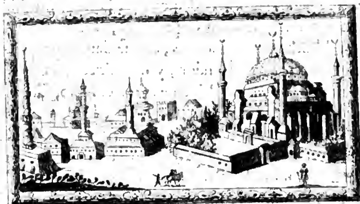
* Lib. 3.

** *De Tabernaculo Fœderis, de Sancta Civitate Jerusalem, & de Templo ejus, pag.* 288.

otras, y como el Cazador conoce al Leon por ſola la huella, ò uña, y el Muſico por el primer Tono dà la ley à los demàs; aſsi de una pequeña parte del Orden, ſe puede conocer todo èl, ſin ſer neceſſario conocer todo un Edificio bien ordenado. Con eſta advertencia, dada de paſſo, no ſe extrañarà lo que dirèmos deſpues: eſto es, por què ſea tan dificultoſo juntar un nuevo Orden à los antiguos, y por què en tantos ſiglos no ſe ha aprobado haſta ahora Syſtèma alguno nuevo. El citado Padre LAMY dice, * que los Ordenes Architectonicos fueron eſtablecidos deſpues de edificado el Templo de Salomòn, y nueſtro VILLALPANDO juzgò, que los Chapiteles del Templo de Jeruſalèm, hechos por Hiràn Phenicio, fueron el origen de donde ſe tomò deſpues el Chapitel Corinthio, lo qual ſegun las Hiſtorias, es muy veroſimil, pues era en aquel tiempo muy corriente el comercio entre una, y otra Nacion de los Hebrèos, y Phenicios.

* Pag. 298.





ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA CIVIL.
PARTE SEGUNDA.
DE LAS LEYES COMUNES de los Edificios.

48. LAS Fábricas, que ſe componen por Arte, ſegun las formas Elementares de los Edificios, que hemos expueſto en la Parte precedente, vuelven à tocarſe ahora diſpueſtas, y adornadas de diverſos modos, ſegun ſus muchos, y muy varios uſos. Unas ſon para la commodidad de los particulares, otras para el público eſplendor, y utilidad, y otras deſtinadas al Culto ſagrado. Los Edificios deſtinados para la habitacion comun ſe llaman *Caſas*; pero ſi ſolo ſirven para un particular, ſe lla-

llaman *Habitacion*. Si està dedicado el Edificio à utilidades públicas, como las Casas Capitulares, Tribunales, Consejos, Bibliothecas, Academias, &c. se llaman propriamente *Edificios*; y si su esplendor, y magnificencia corresponde à la magestad de un Principe, ò à el honor de alguna persona constituìda en alta dignidad, se llama *Palacio*. *Monumentos* se llaman las Obras de Architectura hechas para conservar viva en la posteridad la memoria de algunos hombres insignes. Para esto fueron edificados los Obeliscos, las Pyramides, los Arcos Triumphales, los Mausolèos, &c. à los quales convienen varios adornos, segun su diversa calidad. Los Ordenes por la mayor parte no se aplican sino à las Iglesias, Palacios, y Edificios públicos; porque en ellos, no solo se emplèa mucho dinero, sino es tambien necessitan grande terreno.

49. Para que el Principiante aprenda con orden à executar bien, tanto las obras mas simples, quanto las mas artificiosas, conviene tratar ante todo de aquellas cosas, que debe saber aun para los mas pequeños Edificios, las quales no deberàn ignorarse para otros mas sumptuosos. Por tanto tratarèmos aqui de la mas principal parte de toda la Architectura, que es la recta construccion de una Casa. Tienen tambien estas fábricas menores su propria hermosura, conveniencia, ò tono, (digamoslo assi) por el qual se comparan, y miden entre sì todas las piezas, y en que caben tambien muchos adornos, aunque no pueda ponerse el esplendor de todo un Orden.

SEC

SECCION PRIMERA.

INFORME GENERAL PARA LA COMPOSICION de las partes de un Edificio.

50. Considerando en su primitivo sér las partes de un Edificio, por despreciable que sea una Casa, se divide en partes ínfimas, ò subterraneas, en partes medias como Paredes, y Sustentantes, y en partes altas, ò que componen el Texado. * Y como la perfeccion de estas partes, y aun las del todo de un Edificio, se estiman tanto por la qualidad de la materia, y su conveniente uso, quanto por la exacta disposicion, variedad, y magnificencia: para hacer cada una de las partes conforme à sus leyes peculiares, y norma propria de fábricar, se atenderà con gran cuidado à la *Forma* particular de cada parte, y à la nueva variedad de las materias, pues estriba en ellas el acierto de la Obra, que se intenta hacer. La *construccion* pertenece à el modo de fabricar, en quanto éste comprehende el uso de toda materia: y la *Forma*, que particularmente conviene al Edificio, pertenece à la disposicion, medidas, y razones congruentes de toda la Fábrica. Lo que pertenece al modo de la construccion, y adornos, es menos del caso para la substancia de un Edificio, que lo que pertenece à la forma, y congrua disposicion de todo el conjunto. Porque aunque se varìe, y se invierta en el orden de la construccion, y en el modo, no se immuta el Edificio; pero la conformidad de todo èl constituye su natu-

Construccion.

Forma.

* §. 8.

turaleza, y ſu ſubſtancia, del miſmo modo, que puede diſcurrirſe del hombre, y de ſus veſtidos, como advierte Villalpando. *

CAPITULO I.

DEL CARGO DEL ARCHITECTO *en la Ordenacion de los Edificios.*

51. TODA la forma de los Edificios en quanto à la determinacion particular de cada uno, ſe reduce caſi à ſolas las coſas ſiguientes. Lo primero el *Taxis*, ò Ordenacion, y la *Diathesis*, ò *Diſpoſicion*; y lo ſegundo el *Decoro*, y la *Economìa*. En eſtas primeras direcciones conſiſte la Ciencia del Architecto, y éſtas ſon las partes de toda la Theorica de edificar, para que las coſas ſe hagan conformes à los principios de la Architectura.

Τάξις, Orden.

52. *Taxis*, ò *Ordenacion* es una acomodada diſpoſicion de todo el Edificio, que determìna principalmente la quantidad, y atempera la congruente proporcion, ſegun la magnitud de las partes, tanto entre sì miſmas, quanto reſpecto de todo el Edificio.

Διάθεσις à Διατίθημι, Diſpono.

53. *Diathesis*, ò *Diſpoſicion* es una apta colocacion de las partes del Edificio, acomodada à la qualidad de qualquier coſa. La diſpoſicion ſe juzga ſer elegante, y buena, quando aparece todo igualmente bien, aſsi en orden à la ſituacion, conveniencia de la figura, y formas principales de la Obra, como por la diviſion, aplicacion, y uſo, que el Architecto hace del terreno deſtinado para la fabrica, todo lo qual conſiſte en la eleccion, y diſpoſicion rigurosamente tales.

En

* Part. II. L. I. c. 12.

En orden à la *Eleccion* en la diſtribucion, que haya de hacerſe, ſe atenderà en primer lugar à la conſtruccion ligera, y delicada de las partes del Edificio, ſean proyectas, ò retractas, mirando al uſo, que han de tener las piezas, ſegun que ſe deſtinan para habitaciones de Verano, ò Invierno, para caſas de Ciudad, ò del Campo. Eleccion.

La *Diſpoſicion*, tomada en todo rigor, es la que han promovido los Architectos modernos de caſi medio ſiglo à eſta parte, y la que perficionan mas cada dia. Eſta diſpoſicion es una conveniente coordinacion de las partes, ſegun la qual el Architecto acomoda el area del terreno, y cada eſpacio en particular, à ſus deſtinados fines. Porque aunque ſe viſtan paredes de marmol bruñido, y aunque la delicadeza de las circunferencias, y el eſplendor de las Obras ſea arreglado à las leyes de PALADIO, y de otros célebres Architectos, y aunque ſe juzgue ſuperior à todas en ſu hermoſura, y aſſéo, què alabanza podrà dàr à el Architecto, (como dice COURTONIO * en ſu *Tratado de Perſpectiva Práctica*) ſi con todo eſto faltan al Edificio las principales uniones, y tranſitos mas útiles? Si la luz no ſe comunica directamente à las piezas interiores? Si el ſitio no es conveniente à la qualidad de la pieza? Y ſi las Puertas, Ventanas, y conductos del humo, ò Chimeneas no eſtàn con el arreglo debido? Y para poder concebir, y juzgar bien eſta idónea determinacion neceſſaria para la diſpoſicion, y diſtribucion de las coſas, ha de conſiderar el Architecto tres eſpecies de dibujos, en que ſe le preſentan delineadas las Obras de Architectura, que ſon *Ichnographìa*, *Orthographìa*, Diſpoſicion en particular.

* Traité de la Perſpective Pratique avec des Remarques ſur l'Architecture par le S. COURTONNE, pag. 92.

phia, y *Sciagraphìa*, para dividir qualquier especie de disposicion, que quieran expressar en el papel, segun la idèa, que han concebido en su mente. De esto tratarèmos mas en particular en el Capitulo siguiente.

Decoro. 54. *Decoro* es un aspecto corregido de la Obra, que constituye los Edificios conformes à otros, hechos con aprobacion, y autoridad, en orden à los usos para que cada uno se destina. Assi al *Decoro* pertenece hacer, que el Edificio no tenga mayor esplendor, que el que se juzga conveniente à su fin, y que no desdiga del caracter, que se debe à los que le han de habitar, y se distinga el privado del público, y el noble del plebeyo. Para no elegir sin discrecion cosa alguna, y para que en la inspeccion de otros Edificios no se imiten indiscretamente yà los defectos, y yà las cosas útiles, requiere VITRUVIO * autoridad en la composicion, la qual se ha de juzgar por el dictamen, y comun sentir de los Peritos: y para ordenar un Edificio decoroso ha de atenderse, segun el mismo VITRUVIO, à tres cosas, que son la *Estacion*, la *Costumbre*, y la *Naturaleza*.

Θεματισμὸς, positio à τίθημι pono. 55. La *Estacion*, *Estado*, ò *Thematismo* mira especialmente la propriedad, y caracter de la construccion de la Obra, porque unas cosas convienen à Edificios Sagrados, otras à Profanos: y uno es el esplendor de un Palacio, y otra la magnificencia de un Templo. *De la costumbre* proviene, que las primeras entradas, Zaguanes, y Ante-Salas se adornen bien, quando las Salas, y piezas interiores tienen mejor adorno. La *Naturaleza* considera todo lo que pertenece à la situacion, y buen aspecto de las partes en quan-

* Lib. I. c. 2.

quanto convienen à la ſalud, y à otras commodidades, y uſos particulares de las piezas, como el que las deſtinadas para habitacion del Invierno caygan ácia Mediodia, Poniente, &c. pero de las reglas particulares dirèmos deſpues.

56. La *Economìa* es una útil, y cómmoda diſpenſacion, y diſtribucion de las coſas, tomada con regular moderacion: à éſta pertenecen los gaſtos, el tiempo, la qualidad de la materia para el fin propueſto, y las circunſtancias de los lugares. Oἰκονομία ab οἰκονόμος, Adminiſtrador de la Caſa.

Ordenacion, Diſpoſicion, Decoro, y Economìa, como ſon partes las mas principales de la Ciencia Architectonica, no podràn tratarlas dignamente, ſino los Architectos conſumados: ſu práctica no ſe halla, ſino es con la imitacion de ſingulares delineaciones, regiſtro diligente de Autores, y con peregrinar, y vèr mucho, que es lo que para eſta Ciencia ſe requiere, para que tomando muchas idèas, y formas de otras Obras, ſe logre alguna nueva aplicacion con adelantamiento del Arte.

Al fin de eſte Tratado darè mayor èxplicacion de todo eſto, omitiendo por ahora la critica, que puede ocaſionar mas confuſion à un Principiante. Pero es cierto, que ſin un pleno conocimiento de la Ordenacion, Diſpoſicion, y Economìa, es impoſsible juzgar de los exemplares, que ſe proponen para imitacion, y régimen, ni conocer las razones aun de los mas mínimos diſſeños, ò plantas mas faciles. La doctrina práctica de la conſtruccion de las Obras, pertenece mas eſpecialmente al Decoro.

CAPITULO II.

DE LA DISPOSICION DE UN EDIFICIO en particular.

57. PARA que un Architecto, concebido yà en ſu mente el Edificio, pueda reducirle à las leyes, y principios, de que hemos tratado, no le baſta conocer por sì las razones, que tiene en abono de ſu invencion, ò de ſu idèa, ſino es neceſsita tambien darla al público de algun modo, exponiendola à la viſta de otros. Aſsi debe proceder con madura deliberacion, antes que ſe reſuelva à la execucion de la fábrica, procurando acomodarſe al terreno, y previniendo quanto juzgue conveniente al decoro del Edificio. El uſo de la Regla, y del Compàs para ajuſtarſe con perfeccion à todas las medidas, ſe toma de la Geometrìa; pues, como dice CLERC ſugeto bien verſado en las Reglas de Architectura, las Mathematicas, y el Dibujo, ſon los principales fundamentos, que dàn el mayor progreſſo à eſte eſtudio. La Ciencia del *Dibujo*, que los Griegos llaman *Graphis*, es de ſuma importancia al dicho fin, porque ayuda à executar con perfeccion lo que ſe concibe en la mente, y ſin ella no es facil comunicar à otros las idèas. No explicamos ahora las leyes particulares del Dibujo Mathematico, ſolo sì exponemos los nombres, y conocimientos de las formas, para que ſin interrumpir deſpues el orden de la doctrina, ſe entienda bien toda la combinacion de las partes, ſus ſituaciones, y dimenſiones correſpondientes.

Γραφὶς, à γράφω, ſcribo, pingo.

Ἰδέα, ſpecies.

58. Todo Dibujo, que arreglado à la Geometrìa expreſ-

pressa con lineas las figuras, è imagenes de las cosas, se llama *Delineacion*. La de una disposicion Architectonica en particular se llama *Idèa*; la qual divide VITRUVIO en *Ichnographìa*, *Orthographìa*, y *Scenographìa*: pero los Escritores modernos han añadido algunas otras especies muy útiles en la Architectura, que son las siguientes.

59. *Idèa* tomada en todo rigor, segun GOLDMANNO, es una tosca expression del pensamiento, ò una representacion del Edificio, hecha por solas las lineas tiradas simplemente sin aplicacion à las medidas de la Escala Geometrica. La Fig. 2. demuestra la idèa de una Casa con su Patio, y otra Casa sin Patio. Lam. I.

60. *Prothographìa* es una representacion del Edificio, hecha con lineas simples, sin la distincion suficiente de todas, y cada una de las partes, y sin expression del ancho de las Paredes. La Prothographìa se diferencia de la Idèa, en que denota con alguna claridad las partes, y se compone comunmente con las dimensiones de la Escala Geometrica, ò Pitipiè. Veasе la Prothographìa Fig. 10. Πρωτογραφία, à πρώτη, prima, & γραφὴ, delineatio.

61. *Ichnographìa*, ò descripcion de la huella, ò pisada es una transversa seccion del objeto, paralela al plano de la tierra, y à la vista. Esta Ichnographìa, se llama *Plano*, ò *Planta*. Assi v. g. la Ichnographìa de un Cubo, ò de un Pilar es un Quadrado. La Ichnographìa del Cono, ò de la Columna es el Circulo. Las Delineaciones del Plano son *Chorographìa*, *Diagramma*, y *Ichnographìa* rigurosamente tal. Ἴχνυς γραφὴ, vestigii descriptio.

La *Chorographìa* describe las Comarcas de un Paìs. La *Diagramma* representa la figura de qualquier Obra, Máquina, ù otro objeto semejante. La *Ichnographìa*, de que al presente hablamos, representa las idèas de los Edificios,

y ſu diſpoſicion Architectonica. Eſta Ichnographìa Architectonica dà à conocer lo grueſſo de los Muros, Paredes, y Tabiques, y todo el eſpacio, ò Baſa, que correſponde à cada Suſtentante, ò otra qualquiera parte del Edificio. Obſervamos eſta planta, ò veſtigio, quando en los Edificios la vémos levantarſe deſde el ſuelo en que ſe edifica. Lam. II. Fig. 6. es el plàn de una Caſa. En la Fig. 8. Lam. XIII. A es la Ichnographìa de un Cenador de Jardin, ſegun la Delineacion de FASCHIO. La Ichnographìa en fin demueſtra la latitud de las Paredes, y de los demàs Suſtentantes, y los eſpacios contenidos dentro de dichos Suſtentantes en quanto eſtos dàn la latitud, y longitud.

Ὀρθὸς, erectus, γράφω, deſigno.

62. *Orthographìa*, *Alzado*, ò *Elevacion Geometrica* es toda la magnitud, que ſe levanta deſde el ſuelo, ò piſo: una es *interior*, y otra *exterior*. La exterior es la que ſin reſtriccion ſe llama *Alzado*, porque dà la imagen de la Fachada con toda ſu elevacion, aunque qualquier lado ſe puede conſiderar tambien como frente, y todas las frentes laterales, aun las interiores, pueden conſiderarſe del miſmo modo. El Alzado expreſſa las alturas, y anchuras de las partes con qualquier ornato de aquel plano vertical, en quanto eſtas dimenſiones ſe preſentan baxo un miſmo aſpecto à quien las mira horizontalmente en la miſma ſituacion. La frente de un Edificio, que ſe pone ſobre el papel con arreglo à la Eſcala, es la Orthographìa del tal Edificio. Lam. II. Fig. 5. Lam. XIII. Fig. 8. B.

Perfil.

63. La *Interſeccion*, *Orthographìa interna*, ò *Perfil*, es una delineacion del Edificio, qual apareceria ſi ſe quitaſſe el primer Muro exterior. Eſta expreſſa las alturas, y latitudes de las partes internas, en quanto ſe deſcubren en el miſmo plano vertical, y parallelo al que las mira. La Inter-

terſeccion, v. g. del Cono repreſenta un Triangulo, la del Cylindro un Rectangulo. En el Perfil de una Caſa ſe repreſentan las Eſcaleras, las Puertas, los Fogones, las Vigas de un alto, las del Texado, &c. que de qualquier modo caen debaxo de la Viſual. Lam.II. Fig.2.

64. La *Perſpectiva*, *Scenographia*, ò *Sciagraphia*, es una repreſentacion de la miſma ſolidèz, ò una optica expreſsion de la fachada, y ſus lados, ſegun que cada uno aparece mirando deſde una miſma altura, y diſtancia. La Fig.9. Lam.XIII. repreſenta la perſpectiva de un Cenador con algunos Gavinetes, conforme al diſſeño de Mr. COURTONNE. La Fig.3. Lam.V. repreſenta la perſpectiva de una Caſa. Eſta perſpectiva eſtà unida con la Architectura de tal modo, que ſin ella no puede el Architecto tener la debida perfeccion, porque hay al preſente en los Edificios tanta variedad de diſpoſicion de partes, yà ſeparadas, yà unidas entre sì, no ſolo en las miſmas Paredes, ſino tambien en la diſpoſicion de los Texados, que con ſola la repreſentacion del Alzado, y la del Plano, no es facil formar recto juicio de la exacta proporcion de las partes, y molduras.

Σκηνογραφία, à σκήνη tabernaculum, habitatio, & γράφω, delineo. Σκία, umbra.

65. *Orophegraphia*, ò Delineacion de las Bobedillas, ò Arteſones, y tambien de un Cielo raſo, es la repreſentacion de una parte arteſonada, conforme ſe ofrece ſobre la Cabeza, mirando à la parte de arriba deſde algun punto de viſta, ò parage baxo de dichos planos. Eſta Delineacion eſtà opueſta à la del Plano, y aunque hace un Plano horizontal, pero es de la parte opueſta. Deſpues que hayamos hablado de la conſtruccion de las partes del Edificio, explicarèmos las Reglas mas eſpeciales de todas eſtas Delineaciones, y la propria práctica para las aplicaciones en Architectura.

Ὀροφὴ, lacunar.

CA-

CAPITULO III.

DE LA ENUMERACION DE LAS PRINCIPALES *partes de qualquier Edificio, y ſu conſtitucion conſiderada por menor.*

66. PARA hacer recto juicio de las principales formas de los mas ſingulares Edificios, conſiderado cada uno ſegun el fin à que ſe deſtina, ſe han de examinar antes aquellas condiciones de las partes, que penden de las leyes, y reglas conſtantes de la Architectura, para diſcernir ſi el Edificio es conforme à los principios Architectonicos, y quánta ha ſido la deſtreza del Inventor en concebirlo, ò què imitacion util pueda ſacar de èl para ſus fines el que le toma como original para copiarlo; porque aunque en las Ciencias prácticas (como dice Wottonio) cada exemplar perfecto pueda ſervir de regla, conviene no obſtante, que precedan las reglas, para que por ellas nos hagamos capaces de juzgar de los exemplares.

Las leyes comunes de nueſtras habitaciones, unas tienen por objeto las partes principales, y mas neceſſarias; otras las acceſſorias, ò los ornamentos de las Caſas: de las principales de eſtas tratamos al preſente, reſervando las acceſſorias para el ſiguiente.

67. Diximos arriba, * que la diſpoſicion, y hermoſura de todas las Obras ſe toma en gran parte de la proporcion del cuerpo humano: pues ſe vè la miſma union, y concordancia de partes en qualquiera bien ordenada habi-

* §. 34. y 47.

bitacion. En una Casa observamos ciertos Sustentantes mas firmes, como las Pilastras embutidas en las Paredes, que equivalen à los huessos en el cuerpo animal. Vémos la firmeza de los Angulos, como de los nervios de todo el Edificio. Advertimos desde la primera entrada de una Casa, como se divide, y distribuye toda en sus piezas, tránsitos, y reposterìas, al modo que del corazon, fuente de la vida animal, se derivan los espiritus vitales, como eruditamente infiere WOTTONIO, * y como finalmente se atempèra cada una de las partes à su proprio uso sin superfluidad. Segun esta distribucion, y division de las partes de un Edificio, viniendo mas en particular à este assumpto, debe advertirse,

68. En primer lugar los *Cimientos*, como partes debaxo de la tierra, ò basa de toda la Obra: despues las partes intermedias, los altos, y estancias, sus luces, ò aberturas, y subidas de un quarto à otro, y en fin las partes que constituyen el Texado. El *Fundamento*, que es la primera, è ínfima parte del Edificio, en que estriva todo lo demàs, se divide en Fundacion, y Cimiento. *Fundacion* es el mismo suelo del Fosso, dentro del qual se construye la ínfima parte del Muro. Cimientos. Fundacion.

El *Cimiento* es la Structura, ò construccion del Sustentante, Basa, ò asiento, en que estriva todo el Edificio. Darèmos solamente aqui las reglas mas comunes, y necessarias à qualquier Fundamento, sin detenernos en las diversas especies de Fundacion, y Cimientos.

69. Lo segundo. Ha de ponerse sumo cuidado en la *Fundacion*, de cuya ínfima parte, ò suelo del Fosso, toman los

* P. I. pag. 6. y 10. Edicion de VITRUVIO en Amsterdam 1649.

los Sustentantes, y Paredes toda su firmeza, y consistencia: y quanto mas profundo, y mas firme sea el fondo, ò suelo de la Fundacion, tanto mas firme serà la basa para sufrir la carga, que se le quiera echar. La profundidad, ò altura del suelo del *Fosso*, ò de la *Zanja*, se ha de determinar segun la condicion del terreno: bien que no puede darse regla cierta, como advierte BELIDOR, * pues la firmeza de un Edificio depende mas de la sólida Structura, ò construccion, y de la proporcion de los Cimientos à las Paredes, que han de mantener, que de la profundidad de la *Fundacion*. PENTHERO ** dice, que el Fosso para el Cimiento, si es el suelo firme, y seco, ha de tener una sexta parte de la altura del Muro fuera de la tierra: si el suelo es de mediana firmeza $\frac{1}{4}$; y si es menos bueno, una tercera parte.

Cimiento. 70. Para disponer à proposito la anchura del Cimiento, se ha de atender assi à lo gruesso, que ha de tener la Pared, que se ha de edificar sobre èl, como al peso, y gravedad, que corresponde à la mayor, ò menor altura de la misma Pared. Acerca de lo primero, dice PALADIO, que la anchura infima de los Cimientos, ha de ser dupla de la anchura del Muro que sale fuera de la tierra: VITRUVIO establece esta ley baxo de las Columnas: GOLDMANNO la aprueba en los Angulos de los Edificios: pero SCAMOZZIO dice, que en uno, y en otro han de aumentarse las anchuras de los Cimientos de uno, y otro lado en la octava parte de la anchura del Muro, que ha de sustentar. Dè-

* BELIDOR. Science des Ingenieurs. L. III. c. 9.

** Zweyter Theil der ausfuhrlichen Anleitung zur bürgerlichen Baukunst. Esto es: Segunda Parte de la Completa Introduccion à la Architectura Civil. C. I. §. 108.

Determinada yà la profundidad de los Cimientos, ſe puede generalmente, ſegun GOLDMANNO, determinar uno, y otro de ſus lados, y el exceſſo de la anchura de eſtos ſobre la anchura de la Pared maeſtra, de modo, que à lo mas ſea $CE = \frac{1}{6} OE$, y à lo menos $\frac{1}{12}$. Fig. 12. Lam.III. Segun el dictamen de PENTHERO, ha de determinarſe de tal modo, que à proporcion de la altura de los Cimientos, de dos en dos, ò de tres en tres pies de altura, ò de profundidad, ſe añada un piè à la anchura del Cimiento, ſea v. g. $OF = 3'$. $OE = 6'$. ſerà en el primer caſo $CH = 6'$, y en el ſegundo $= 5'$. Pero no puede aconſejarſe, ſino es que ſea para una primera inſtruccion de Principiantes, que haya de mediarſe el aumento correſpondiente à eſta dimenſion, añadiendo à uno, y otro lado una parte, para que el centro de gravedad ſe conſerve en el medio. Por lo que toca al peſo proporcionado à la altura de la Pared maeſtra, ſe conſidera éſta como un cuerpo, que concrece en una miſma maſſa con los Cimientos, de cuya, aunque pequeña, inclinacion, es mucho lo que prevalece la fuerza de la parte mayor fuera yà de los Cimientos, pues exerce ſu impulſo à manera de una gran Palanca, ò Vecte; y eſte aumento de las fuerzas es proporcional à la longitud de la Palanca: eſto es, à la altura de la Pared maeſtra. * La regla, que ſe ha de guardar, como mas conforme à eſte principio mecanico, es diſponer de tal modo la anchura de la edificacion, ò fundamento, que para un Muro de veinte pies de alto, ſe tome el exceſſo de anchura en el fundamento de quatro pulgadas en cada lado, ò de ocho pulgadas en todo, lo qual

* BELIDOR. Science des Ingenieurs. L. I.

ſerà bien obſervar, aun preſcindiendo de otras reglas, que ſuelen tener los Architectos. De lo dicho es facil la determinacion para las condiciones de qualquier Muro por la Regla Arithmetica, ò Regla de Tres. V. g. ha de tener el Muro ſeſenta pies: infieraſe, como ſe hà la altura de veinte pies, à el aumento de la anchura de los fundamentos en quatro pulgadas; aſsi ſe hà la altura de un Muro de ſeſenta pies, à el aumento de doce pulgadas, que ſe ha de dàr por cada lado à los Cimientos: es à ſaber; que la anchura de los Cimientos excederà en dos pies, ò en veinte y quatro pulgadas là anchura del Muro maeſtral alto de ſeſenta pies.

Alto. 71. *Alto*, ò *Contignacion* es una compoſicion de Vigas, en cuyo ſentido dice PHILANDRO, que la cumbre puede muy bien llamarſe *Faſtigiata Contignatio*; eſto es, Enmaderamiento terminado en Caballete. Comunmente en ſentir de buenos Latinos, eſte Enmaderamiento conſtituye todas las partes de las habitaciones, que eſtrivan en un miſmo plano horizontal, y aſsi en eſte nombre comprehendemos baſtantemente bien todos los ambitos, que ſe incluyen dentro de los Muros, y ſe juzgan neceſſarios à una completa habitacion, y que correſponden à una miſma Seccion horizontal de la Caſa. Los Griegos llaman eſte Enmaderamiento στέγη, y noſotros propriamente le llamamos Alto, ò quarto de Caſa. Un alto entero, ò una parte principal, que ſirve à una habitacion conſiderable, ſe llama *Eſtancia*, y ſegun los Franceſes *Apartement*, apartamiento. Aſsi por una tal ſeparacion ſe entiende toda una ſérie de piezas, ſalas, &c. que pertenecen à una *Eſtancia*, ò alojamiento comun.

Στέγη à στέγω, contineo.

Muros, ò Paredes. 72. Las primeras partes, que componen un Alto, ò quar-

quarto de Casa, concluyendo, ò cercando, como con otros tantos lados, y costillas un cuerpo, son las Paredes, y el Enmaderamiento. Para formar el Suelo, ò Techo de las piezas, en lo que pertenece à la firmeza de las Paredes, yà se han dado arriba las principales leyes, quando se tratò de la construccion de los Sustentantes, y Pilares. *

73. Aunque el Padre LAUGIER juzga, que si despues de establecida la anchura de los Muros, segun el numero de los Altos, se hiciesse el Muro à plomo, igualmente gruesso desde lo ínfimo hasta arriba, serìa de mucha firmeza, * con tal que todo el Muro se levantasse exactamente perpendicular al Horizonte. Pero esta destreza es muy dificil à la mayor parte de los Artifices, y serà siempre mas útil, y mas conveniente la diminucion de los Muros. Esta diminucion de los Muros, para que sean menos anchos en los quartos altos, que en los de abaxo, se hace de diversos modos. Quando se disminuyen los Muros ácia la parte interior de la Casa, sirve mucho esta *Contraccion* para recibir las Vigas, que sustentan el Enmaderado, y para que la frente de la Casa se presente por de fuera mas hermosa à la vista. Pero atendiendo mas à la firmeza, convendrà que la diminucion se haga à la parte exterior. Ni tampoco faltan modos con que disimular el aspecto exterior, aplicando Cornisas, y Molduras convenientes, para cubrir la desigualdad en la frente : y si la diminucion se reparte à uno, y otro lado de la Pared maestra, se harà de ella un Sustentante mucho mas firme. Su diminucion.

Algunos juzgan ser conveniente, que à cada Toesa se

* §. 16.
* Essai sur L'Architecture. c. 3.

ſe diſminuya el Muro en nueve lineas: otros quieren, que à cada Alto ſe le diſminuya medio piè. Veaſe la ſiguiente Tabla de la proporcion, que ſe ha de obſervar en la diminucion de las Paredes maeſtras, aſsi de Ladrillos, como de Piedras de Mampoſterìa, ſegun las obſervaciones de PENTHERO.

	Para el Muro de Ladrillos.		Para el Muro de Mampoſterìa.	
	Si la altura del quarto, ò cuerpo es entre 9, y 12 pies.	Si la altura es entre 13, y 16 pies.	Si la altura es entre 9, y 12 pies.	Si la altura es entre 13, y 16 pies.
Anchura, ò grueſſo del Muro en	Pies. Pulgadas.	Pies. Pulgadas.	Pies. Pulgadas.	Pies. Pulgadas.
el primero, ò mas alto cuerpo.....	2. .... 2.	2. .... 3.	2. .... 3.	2. .... 6.
En el ſegundo, ò mas proximo.........	2. .... 3.	2. .... 6.	2. .... 7.	2. .... 10.
En el tercero........	2. .... 6.	3.	3.	3. .... 4.
En el quarto.........	3.	3. .... 6.	3. .... 6.	4. ....
En el quinto.........	3. .... 6.	4.	4.	5. ....

Muros de Medianerìa.

74. Los *Muros de Medianerìa*, que ſe conſtruyen para diviſion de las Eſtancias, en Salas, Apoſentos, Gavinetes, y Corredores, ſe hacen deſigualmente grueſſos. Los principales de eſtos, que ſirven tambien para unir con firmeza toda la eſtructura de los Altos, han de ſer iguales à tres quartas partes de las Paredes maeſtras, que circundan todo el Alto. Por lo demàs baſtan diez y ocho pulgadas de anchura aun en el primer Alto. Pero ſi ſe intentan hacer dentro de los miſmos Muros Cañones de Chimeneas, los tales Muros intermedios apenas pueden tener menos latitud, que de dos pies, para que no ſe vicien facilmente por el hueco, ò cavidad del Cañon.

Tirantes.

75. Por cada diferente diminucion, ò por cada Alto conviene mucho, que las Paredes opueſtas ſe unan, y tra-

traben con *Tirantes*, para que tanto mas firmemente resistan à la opresion del peso, que se les impone. La Lam. III. Fig. 12, A, B, C representa los tirantes.

76. *Pared*, ò *Muro Macizo*, se llama una estructura de Pared con todas las qualidades de un Sustentante muy firme en consideracion de su peso. (16) Pero toda estructura perpendicular, que no estriva desde los Cimientos en su Sustentante, se dice ser *mal sostenida*. Por esto para la firmeza se requiere, que en las construcciones, quando unas partes se han de poner sobre otras, las sólidas caygan sobre las sólidas, y las vacìas sobre las vacìas, y donde ocurra alguna parte mal sostenida, se debe aliviar algo del peso, que le correspondia. Se conservan casi al infinito los Muros, si ademàs de la firmeza, que reciben en la misma construccion, y con los Tirantes se alivian en alguna parte de su carga. Se descargan los Muros, segun el parecer de PERALTO, * si, ò se alivian del proprio peso, ò del impulso de la tierra que les empuja.

Muro Macizo.

Mal sostenido.

77. El *peso de los Muros* se alivia, si la parte poco firme se sustenta con Vigas, ò con algun Arco. ** Estos Arcos son muy del caso, aun en los Muros que no tienen interrupcion de vacìo alguno, principalmente para la firmeza de las Paredes de Medianerìa. Porque con el socorro de de estos Arcos, no solo no se revienen los Muros con su proprio peso, (à causa de estàr la parte inferior del Muro mas descargada con el Arco) sino es que si con el tiempo padeciessen algun detrimento, se podran facilmente repassar,

Arcos.

* Architecture General, pag. 72.
** Lam. I. Fig. 1. aa. Lam. II. Fig. 5. bb.

ſar, ſin la incommodidad de tener que fortificarlos con muchos puntales.

78. Quando ſe ha de diſminuìr el *Empuje*, que hace la tierra oprimiendo el Muro, ſe le uniràn Eſtantales, Eſtrivos, Contrafuertes, ò Eſperones en una diſtancia unos de otros, que caſi equivalga al grueſſo del Muro. De eſtè modo ſe conſigue, no ſolo la mayor firmeza para los Muros, ſino es tambien evitar el impulſo de la tierra, que los impele, porque quanto mas dividida eſtè la tierra, tanto menor impulſo harà en aquella parte del Muro.

Tablado. 79. El *Tablado*, tomado por el texido de Vigas, y Tablas, que ciñen las partes de un Alto, uno es plano vertical, y otro horizontal. El *Tablado vertical* no ſe diferencia del Tabique, (17) por lo qual ſolo hablamos aqui de los *Tablados horizontales*, quales ſon, ò los que eſtàn ſobre noſotros, ò por los que caminamos dentro de la Caſa. Tres ſon las eſpecies de eſtos Tablados: es à ſaber, un Tablado, que correſponde à los quartos de abaxo: el que correſponde à un alto intermedio: y el que eſtà encima de todos en la Caſa. La primera de eſtas tres eſpecies de Tablados, ſirve ſolo à nueſtros pies. La tercera por lo comun ſolo ſirve de Cielo raſo, ſino es que ſea un plano expueſto al ayre, que entonces es una parte ſuperior del ſuelo llamada *Azotèa*, ò *Terrado*. Pero el Tablado del quarto intermedio hace el ſuelo del Alto ſuperior, ò ſegundo, y el miſmo hace el Cielo raſo del quarto inferior. El Tablado, ò ſuelo intermedio tiene Vigas, ò algo ſeparadas, ò todas entre sì unidas: y ſi eſtàn unidas, cada dos ſe fixan entre sì con unos clavos à golpe de martillo, y poniendo deſpues una capa de Arena, ſe trabieſſan otras

Vi-

Vigas menores para recibir las Tablas, ò qualquier otro Suelo. La parte inferior del Tablado, quando hace diferentes Areas concavas, se llama Artesonado, ò Bobedillas; pero si està toda encorvada por los lados, la llama VITRUVIO *Camera*, Bobeda.

80. Es la *Bobeda* una especie de Techo en forma de arcos. Esta se divide en *Emisferio*, ò *Cupula*, *Bobeda Cylindrica*, ò *Mediocañon*, y *Bobeda en Arista*: de suerte, que el Emisferio demuestra la Bobeda, que tiene figura semejante à un Emisferio cóncavo, Lam. XVII. Fig.5. La Bobeda Cylindrica demuestra la que tiene forma del segmento Cylindrico cóncavo, Lam. XVII. Fig.7. y 12. y la Bobeda de Arista, es la que consta de quatro arcos, que cierran en un mismo punto. Esta se llama en Latin *Testudo*, que quiere decir Galapago, Lam. XVII. Fig. 15. Tratarèmos de todas, quando se dèn las leyes de bobedar, y arquear. Bobeda, Camera, Camara à χαμάρα.

81. Las luces, ò aberturas principales de los Muros, son las Puertas, y las Ventanas, aunque otras se hacen en particular para conducir el humo, ò para respiraderos, y otros usos. La Puerta es una abertura del Muro, por la qual es la entrada en la Casa, ò de unas piezas à otras. Aqui solamente hablamos de la forma, y medidas de las Puertas, dexando para otro lugar el adorno, y otras circunstancias. Puertas, y Ventanas.

En el §.34. diximos, que debia ser subdupla la razon de la latitud à la altura: bien que varìan las magnitudes, y medidas de las *Puertas* por la commensuracion, y symetrìa necessaria entre las partes, y el todo. Porque quièn no juzgarà, que en un magestuoso Edificio se requieren mayores Puertas, que en una habitacion comun? En una

Sa-

Sala, que en una Alcoba, ò aposentillo para dormir? En la primera entrada, ò Zaguàn, que es pieza à todos comun, que en una pieza particular? Las medidas de las Puertas de ordinario se reducen à que la altura sea entre siete, y diez pies, y la anchura tenga la mitad menos en casi todo caso, sino que se dè alguna circunstancia, por la qual se requiera mas anchura. La forma, ò hechura de las Puertas no està sujeta à leyes, de suerte, que deba siempre ceñirse à un mismo modo en sus aberturas. Pero la commodidad aconseja, que sea en forma de Parallelogramo rectangulo, asi por razon del mas facil trànsito, como para que los Postigos, ò ojas de las Puertas se abran mas facilmente. El Sobrecejo no debe ser en forma de arco, sino es que la mayor altura lo requiera.

82. Siendo la *Ventana* una abertura, por la qual entra la luz al Edificio, deben ser tales las magnitudes de las Ventanas, que admitan copia suficiente de luz, segun los usos para que se destinan las piezas. Para esto hay varios modos de dàr figura conveniente, asi à las Ventanas mismas, como à sus Paredes. El Muro, ò Pared de la Ventana se construye, lo primero, mas delgado para la mayor commodidad de los que se arriman à èl para mirar à la calle. Lo segundo, se arquèa el mismo Muro sobre las aberturas de las Ventanas, para dàr mayor firmeza à la parte média del Muro, que sustenta el Parapeto de la Ventana superior. Lo tercero, las superficies de los Muros laterales, y maestrales (si no se hacen muy grandes Ventanas) han de inclinarse al plano del Muro de la Ventana, Lam.I. Fig. 9. formando con èl un angulo obtuso A. B. C. para que èntre mas libremente la luz. Esta misma es la causa, por que en los subterraneos, ò en donde las Ventanas estàn altas, y el Mu-

Muro de la Ventana no ſe diferencia en lo grueſſo del Muro principal, baxa eſte Muro en declive ácia el Pavimento, ò Suelo. En las Ventanas miſmas ſe han de obſervar algunas coſas concernientes à ſu ſituacion, à ſu magnitud, y principalmente à ſu figura: y lo primero, qualquiera ſérie, ò orden de Ventanas debe eſtàr en una miſma linea horizontal, y tener una miſma forma, y figura. Lo ſegundo, deben hacerſe las Ventanas ſuperiores de una miſma anchura, y direccion con las inferiores, aſsi para que los Muros principales no ſe agugereen, y debiliten, como para que no ſe carguen mucho las ventanas inferiores, y mas anchas. Lo tercero, el principio de la Ventana hagaſe à una conveniente altura del Pavimento, ò Suelo. Eſte Muro de la Ventana, computado por ſu miſma altura, ſe llama *Parapeto*, y correſponde quaſi à la medida de dos pies, y nueve pulgadas, ò à tres pies: porque ſi ſe dà mayor altura al Parapeto, ſerà moleſto, è incommodo al pecho del que ſe aſſome à mirar; y ſi ſe hace menor, habrà rieſgo de que inclinandoſe mucho el cuerpo, ſe precipite. Quarto. La magnitud de las Ventanas puede ſer poco menor, que la de las Puertas, y por lo miſmo, mayor en los Edificios grandes, que en los pequeños. En quanto à la anchura, aun en las mas pequeñas, no debe ſer menos, que de tres pies, de ſuerte, que pueda haver dos juntos en ellas aſſomados à la calle; pero no deben ſer mayores, que de cinco à ſeis pies, para que no peligre ruina el Linthèl, ò Sobre-umbral.

Generalmente debe obſervarſe, que la altura de la Ventana exceda ſiempre à la anchura, ſi no lo impide algun accidente. Porque ahora conſiderèmos la firmeza del Muro de las Ventanas, en quanto las menos anchas ſon mas fir-

mes, que las mas anchas, ahora reparemos en otras incommodidades, siempre es mas conveniente, que el aumento de la luz provenga de la altura, que de la anchura: porque si las luces de las Ventanas se acortan segun la altura, aunque se estiendan segun la anchura, ni seràn convenientes à la parte superior de las piezas, ni à la inferior. Si se ponen en la parte superior, serà dificil assomarse à la Ventana, sin poner escalera; y si se ponen en la parte inferior, especialmente en Ciudades, en que los Edificios son demasiadamente altos, en los quartos baxos tendràn solamente luz por reflexion, siendo asi, que la luz directa es la que dà la principal hermosura, y claridad.

Escalera. 83. Las *Escaleras* son aquellas partes de la Casa por donde se sube, ò se baxa de unas piezas à otras. Unas se componen de varias gradas, ò escalones, otras son sin gradas. Las Escaleras sin gradas suelen usarse en los Palacios de Principes, por ser acommodadas para subir, y para poder ser llevados hasta el quarto principal en silla, ò carroza. Estas requieren mucho espacio de terreno, debiendo ser la longitud de la base à la altura del plano inclinado, à lo menos en razon quintupla. Otros semejantes planos inclinados, destinados à varios usos, se hacen algunas veces con gradas tan baxas, y suaves, que puede subir un caballo, ò mula, lo qual se practica en los casos en que las caballerizas, ò establos se hacen encima, ò debaxo del plano inferior del Edificio.

Texado. 84. El *Texado*, ultima parte del Edificio, necessario para verter las lluvias, no ha de tener mas, que una mediana elevacion, aun en los parages, en donde baten mucho los vientos, lluvias, ò borrascas. Antiguamente eran los Texados igualmente anchos, que altos; pero la experien-

riencia enseñò, que esta abundancia de maderas era muy expuesta à incendios. El peso inutil oprimia los Muros, y aquellos horribles planos inclinados, hacian tanto mas temible la violencia de los vientos, quanto se juzgaban mas à proposito para derivar el agua de las nieves dissueltas. Esta misma commodidad de verter la nieve ocasionaba à los habitadores otras incommodidades, pues al caer se amontonaba en unos globos, ò bolas considerables de nieve, por lo qual hoy en Alemania los planos, que concurren àcia el Caballete, tienen la declinacion de los Texados à Angulo recto, y la altura subdupla de la anchura. Los Techos mas pequeños en las Regiones calidas tienen la altura quasi igual à la quarta parte de la anchura.

El Texado es de dos maneras, uno *Vulgar*, y otro *Mansardico*, ò *Francès*. El *Vulgar*, que VITRUVIO llama *Displuviatum*, se compone de dos planos inclinados, que se terminan, ò rematan en una fila comun, que llaman Caballete. Texado Olandès *Testudinatum*, es el que se úne àcia el Caballete comun por quatro planos inclinados desde los quatro lados, y es muy recomendable por su hermosura, y firmeza, porque por todos los lados de la Casa reparte igualmente la opresion del Texado en las Paredes. Lam. I. Fig. 1. Lam. XIV. Fig. 5.

Texado *Mansardico* es el que tiene, no un solo plano inclinado, correspondiente al lado de la Casa, sino es dos concurrentes en un Angulo, como se demuestra en la Figura 5. 9. 10. Ademàs de los Texados Mansardicos, hay otros muchos, que tienen los lados inclinados, y encorvados, como lo es el que està à manera de *Media-Naranja*, ò de *Emispherio*. Si esta curvatura se termina con arco compuesto de una linea convexa, y Lam. XVI. Lam. XIV. Fig. 6.

Lam. XIV. Fig. 7. otra cóncava, ſe llama Texado *Imperial.*

Los Texados Manſardicos ſon de un aſpecto agradable, y recomendable, por la variedad de los Angulos, y planos, que los terminan, y ſe advierte, quando ſe miran con deſembarazo deſde lexos. Eſtos miſmos Texados dàn lugar eſpacioſo à los Apoſentos, y otras piezas, que pueden hacerſe baxo de ellos en una Caſa. Pero ademàs de ſer muy coſtoſos, menos durables, y expueſtos à grandes incendios, juzga Penthero, que ſerà mucho mejor emplear el gaſto extraordinario de eſtos Texados, en añadir otro Alto à la Caſa, con lo que ſe recompenſarà tambien la mayor amplitud, ò mayor numero de piezas, que caben baxo de dichos Texados.

Toda compaginacion interior de los Techos ſe prepara de Vigas, y Tablas, cuyos nombres, y partes principales, que le componen, ſon las ſiguientes.

Lamin. III. Fig. 9. 85. Las Vigas horizontales, pueſtas à los Muros, 1, 2, que muchas veces ſe ponen duplicadas, y ſe unen en ſu parte con las *Baſas del Texado*, ſon las Vigas grandes A, A, las quales ſuſtentan los pies de los maderos inclinados del Texado, à fin de que ſirvan à un miſmo tiempo, como de Tirantes, para aſſegurar, y trabar las Paredes opueſtas de la Caſa. Segun la direccion de la longitud de los Muros, A B ſe han de poner ſobre las Baſas A otras Vigas grueſſas con figura Pentagona en la frente. C, C. Sobre eſtas dos Vigas Pentagonas ſe imponen los *Punteros*, ò *Puntales* 3. 4. los quales unen con una Viga horizontal à la que atravieſſa. De donde nace, que ſemejantes Vigas en Latin ſe llaman *Tranſtra.* Las que ſeñalan las cifras 5. 6. para unir con mas fuerza la Viga a con los Punteros 3. 4. ſe llaman *Lazos*, ò *Vinculos.* Todas

las

las otras Vigas, que tienen posicion obliqua en el Texado, se llaman *Cadenas*.

Toda la composicion de las Vigas C, 4, 6, *a*, 5, D se llama *Silla del Texado*, porque recibe los maderos B, levantados desde las Vigas A. Estos maderos se llaman *Cabrios*, ò segun VITRUVIO *Canterios*. Un Texado simple displuviato, se llama segun VITRUVIO *Terciario*. La parte del Terciario, que sirve de piè para sustentar todos los Cabrios, y Vigas, que travie∫san el Texado, recibe sus nombres distintos, segun la situacion de los Sustentantes. Esto es, si dichos pies, ò Sustentantes estuvieren inclinados al Horizonte, toda la composicion, ò Silla del Texado se llamarà *Ponente*, ò *Inclinada*: y al contrario se llamarà *Derecha*, ò en piè, quando los Punteros, ò Sustentantes estàn perpendiculares.

Los Punteros, ò *Puntales* perpendiculares, son de mayor firmeza: pero los inclinados dàn mayor capacidad à las piezas, que hay baxo de los Texados. Muchas veces se sustentan las Vigas horizontales por medio con uno, ò otro Puntal, que en Latin se llama *Columen*.

86. *Alero* es la parte inferior del Texado, que sobresale del Muro para despedir las lluvias, y los rayos Solares. Este Alero se llama algunas veces *Texadillo*, quando se pone sobre el Linthèl, ò Sobre-umbral de qualquiera puerta, ò otra Obra. *Deliquias* son unas Viguetas, ò Cañones unidos à los Cabrios, commodos para verter el agua *b*, y que suelen sobresalir algo à la basa del Texado. Con estas Viguetas se aparta de las Casas el agua à distancia de una vara, y mas. La deduccion, ò derivacion comun de las aguas, que nace del concurso de muchos Texados, se llaman *Goteras*, *Coliquias*, ò Canalones.

CA-

CAPITULO IV.

DEL ORNATO DE LOS EDIFICIOS.

87. COmo no depende de ſola la arbitraria opinion de los hombres el correſpondiente adorno de qualquier Edificio, ſino es de la autoridad, juicio práctico, y uſo en hacer Obras, no ſe aprueba, ò mide la hermoſura de las Obras, por el nitòr, y pulchritud de los adornos, ni por la abundancia de ellos: (§. 11. y 15.) ſino es que ſe debe atender à aquellos Ornatos, cuyo eſtudio hace un Edificio ceñido à el Arte, ò cuyos defectos, ò exceſſos pueden hacerle ageno de las leyes, y buen guſto Architectonico. Porque aſsi como en las demàs Artes, y Obras, que dependen del genio, hay ſiempre algo de deſabrido, aunque por otro lado ſe encuentre mucho de viveza, y de guſto; aſsi la exactitud, y el deſorden en la Architectura cauſan en el alma impreſsiones del todo ſemejantes à aquellas.

88. El Ornato de los Edificios, ademàs de lo que en general ſe ha dicho de la hermoſura Architectonica, (11.) ſe dirige en particular à los Ornamentos, eſpecialmente en las Caſas donde no ſe pone la mageſtad de las Columnas, y Ordenes, y ſe deben hacer muchas obſervaciones ſobre los Ornamentos interiores, y exteriores, que ſon los que en dichas Obras dàn el primer luſtre à la Fábrica. De eſte genero de hermoſura de un Edificio diſtinguimos con PERALTO * dos eſpecies, una *Poſitiva*, y otra *Arbitraria*.

La

* Architecture General de VITRUVE. P. I. c. 4.

89. La *Positiva* es recomendable por la ſymetrìa, por el aſſèo, y aprecio de la materia, y por la conſtruccion de la Obra miſma. Sacarà un Architecto ſu Obra digna de toda alabanza, ſi en todas ſus partes ſe eche de vèr la elegancia, el eſplendor, y la exacta compoſicion de todas ſus partes. Eſte poſitivo aſſèo nace de los primeros principios de la pulchritud Architectonica, y ſolo por ſu merito es apreciable en ſumo grado, y no debe al preſente extenderſe, ſino es à unas leyes particulares del ornato de una habitacion: pero cierto ſiempre, conſtante, y digno de mucha conſideracion. Hermoſura Poſitiva.

90. Hermoſura *Arbitraria* ſe llama, no toda caſual eleccion de los adornos, que ſe ponen à una Obra, ſino es un adorno, que aunque ſea libre, y arbitrario, ſea no obſtante acomodado à las circunſtancias, y fin peculiar de la Fábrica. Eſta hermoſura ha de regularſe por la prudencia, y ſolícita obſervacion de las reglas: y eſta prudencia conſiſte en la útil eleccion de los adornos, nada diſſonantes à las leyes del aſſèo Architectonico: las proporciones de todas las molduras conſtituyen en gran parte exacta la principal regla de eſtas leyes. Eſtas, mas que otra alguna, aficionan à los inteligentes, por conformidad de las razones con los primeros principios, y por la continua, y uniforme comprobacion de la ciencia. Para hacer ſegura eſta norma en el adorno de las Caſas, deben deſterrarſe antes algunos errores prácticos, obſervados por ſolicitud de los que miran eſtas coſas con mayor penetracion, y que me ha parecido inſinuar para enſeñanza de los Principiantes, antes de paſſar à otros adornos particulares. Arbitraria.

91. Qualeſquiera adornos, que no puedan reducirſe à Ornatos Eſpureos.

à algun particular, y quasi natural principio, ò al primer origen, y uso de la Obra, se puede decir sin riesgo de error, que repugnan à el asséo Architectonico. Todo lo que està demasiadamente adornado, y cargado de muchos adornos en una misma parte, dà motivo de sospechar alguna mala aplicacion del decoro: y à la verdad se hallan cosas, que al principio se admitieron con temeridad, y como despues nadie las contradixo, las imitaron muchos: porque como advierte VITRUVIO, * aunque veìan los hombres obras, que tenian mil impropriedades, y faltas, no las reprehendian, antes se deleytaban en ellas. Si queremos buscar exemplos de esto, hallarèmos una suma afectacion de muchas lineas Espirales, y Volutas, practicando esto, no solo en los interiores, y arbitrarios adornos, sino es en los que suelen aplicarse à los Frontispicios. Aun à las Columnas se aplican cosas, que no tienen con ellas la mas leve relacion. Las Inscripciones, y *Targetas*, puestas en las frentes de los Manuscriptos, los hermoseaba con diversas intersecciones de lineas, adornandolas con Faxas, y Espirales hermosas, lo qual era de alguna gracia, y asséo para assumptos semejantes. Pero huvo algunos, que imitaron en las piedras estas Targetas, que comunmente llamamos *Cartuchos*, añadiendoles variedad de conchas, y flores: y à la verdad, què tienen que vèr estas cosas con las principales partes de un Edificio, ò con el verdadero Ornato Architectonico? Quièn no antepondrà à estas cosas el simplicissimo adorno de unas coronas de flores bien dispuestas, segun el gusto moderno? Y aunque no se deben

* L. VII. c. 5. Viendo los hombres estas falsedades, no las reprehenden; antes se deleytan, y no miran si alguna de ellas puede ser, ò no.

ben mirar eſcrupuloſamente eſtas menudencias, ſino es que ſe pueden permitir al libre alvedrio del que proyecta un Edificio; pero no ha de ſer de modo, que deſdiga de la conveniencia Architectonica.

92. Aun ſin aplicar los Ordenes, y Columnas para adornar un edificio, hay un grandiſsimo campo para variar caſi al infinito ſu eſplendor con los mas ſimples, y nada ſumptuoſos Ornamentos, de los quales darà buena idèa à los Principiantes la inſpeccion de las miſmas Obras, y Dibujos de los Architectos celebres, cuyas principales inſtrucciones me ha parecido poner aqui. Y en primer lugar el Ornato exterior debe correſponder à la interior diſtribucion de la Caſa: pero ſin eſtudio particular de afectacion, y eſcrupuloſa exactitud. Y que eſto ſea aſsi, apenas neceſsita probarſe, pues conſta de los primeros principios del Ornato Architectonico. El comun uſo mas celebrado, y la congruente razon del todo con ſus partes, y de èſtas entre sì miſmas, nos perſuaden la conveniencia, que deben tener tambien los miſmos adornos externos con los internos. Saben muy bien los Architectos, que haviendoſe eſmerado mucho los Antiguos en el adorno exterior, no hicieron el interior de las Caſas correſpondiente à lo que por defuera ſe veìa: pues aunque conſtruìan de ordinario magnificamente el exterior, obſcurecian con quaſi perpetuo crepuſculo el interior de las piezas, dando à las Chimenèas una buena parte de ellas: y como hacian pequeñas las Puertas, ni aun daban motivo à los que entraban en las piezas anteriores, para formar buena idèa del reſto del Edificio. Es maravilla en eſtos tiempos, quán adelantada ſe vè eſta hermoſura de la diſpoſicion interior de las partes de una Caſa, y lo ſingular de

Reglas de los Ornatos.

K ſus

ſus precioſiſsimos adornos. No contentos oy con el comun aſſéo de las molduras, y ſu debida union, deſpreciamos todo lo que es demaſiadamente vulgar, ſeguimos coſas nuevas, y peculiares, pero correſpondientes ſiempre, y proporcionadas à la calidad de la Fábrica.

Ornato Exterior.

93. Las Reglas particulares del adorno exterior, ſon: primera, las partes mas ſólidas de la Caſa, como ſon los Angulos, la Baſa inferior, ò Rodapiè, que es el que eſtà unido à los Cimientos, ſe diſtingue del reſto del Edificio con una faxa grande, ò coſa de hechura ſemejante, para dàr aſpecto de mayor fortaleza à la Obra: (67.) porque aſsi como en un Edificio bien conſtruìdo ſe pone de un Angulo à otro una miſma ſérie de piedras, y todas las ſéries, que ſe ponen, ſon de una miſma altura, y los Angulos ſe levantan con una miſma proporcion deſde los cimientos haſta arriba, y todo eſte aſſéo de la haz exterior de las piedras es muy del caſo al eſplendor de la materia: aſsi podemos del miſmo modo imitar con mucha gracia todo eſto en qualquiera otra diſpoſicion de eſta parte del Edificio. Eſta colocacion de piedras, hecha ſegun Arte, diò ocaſion à las Obras Ruſticas.

Lam.II. Fig. 5. A. C. D.

Obra Ruſtica.

94. *Obra Ruſtica* ſe llama, quando la haz exterior del Muro ſe viſte de piedras cortadas, ſegun la Eſquadra, ò Cartabòn, bien eſcopleadas, y planas en las junturas, pero en la frente aſperas. Quando ſe fabrìca en Obra Ruſtica, conviene que las junturas horizontales de las piedras ſe oculten con las partes aſperas, que ſobreſalen, como aconſeja VITRUVIO, Libro IV. Cap. 4. * A la Obra Ruſtica pertenecen

* *Circum coagmenta, & cubilia eminentes expreſsiones graphicoteram efficient in aſpectu delectationem.*

Al rededor de las junturas, y de los aſsientos de las piedras daràn mu-

cen las Zonas, ò Fáxas, con que las Columnas, y Pilastras se ciñen algunas veces; ò tambien se componen quasi las enteras. Si usamos de esta forma de Obra Rustica, siempre, ò quasi siempre se ha de hacer la Obra sin Escultura, y sin particular asséo, si no es que por otra razon se le haya de añadir alguna de estas cosas. Lo segundo, la parte superior del Muro ha de coronarse de Cymacio no muy compuesto, pero de un contorno pulido. Esta Corona, si se toma de un Orden Architectonico, como suprema parte del entablamiento, ha de conformarse entonces con las leyes de su Orden. El modo de disponer las molduras Architectonicas, para la Coronacion de estos Edificios, es el siguiente. Lam. I. Fig. 3. La altura A C se transfiere por la Proyectura, ò salida desde A, à B, y se describe el Quadrante A B C. Despues, segun las varias especies de molduras, y sus medidas, insinuadas en el §. 44. empezando por arriba A, se describe el *Filete*, y el *Cymacio* con su reglilla, y despues la parte mas considerable de este coronamiento M, que se llama *Corona*, tomando el nombre de una moldura semejante en las Cornisas de los Ordenes. Esta Corona sale hasta tocar B F C en F, que despues se passa à dibujar las otras molduras baxo de la Corona, de manera, que primero se delinee el *Filete d*, y despues el *Medio Bocèl g*.

Lam. XIV. Fig. 2. 3. 4.

Lam. II. Fig. 5. B.

Este coronamiento es disposicion de PALADIO. El de la Fig. 6. Lam. I. R, es de VIGNOLA. Para exercicio de estas descripciones Geometricas, se añaden otras en la misma Figura. Para coronar los Edificios mas sumptuosos, darèmos las correspondientes leyes, quando acabemos la doc-

mucho deleite à la vista, si fueren relevadas à fuera las junturas con el revóco de la Cal.

doctrina de los Ordenes. Tercero. Un Alto se separa del otro con una Faxa continua por la parte en que el entablamiento separa un Alto de otro. Esta Faxa puede llevarse al rededor, à manera de una regla simplicissima, ò puede ser compuesta de pocas molduras, como se vè en la Fig. 1. Lam. III. *d*, y Lam. II. Fig. 5. C. Quarto. La mitad de la Fachada de un Edificio se distingue con un adorno algo diverso del de los lados, assi en la forma, como en el lucimiento. Para aplicar esta especie de Eurithmia, son muy conducentes las Proyecturas, y Retracciones de unas partes considerables de la Fachada, sea en el medio, ò sea en las extremidades. Algunas Escalas descubiertas son tambien de muy exquisito ornamento en las frentes de los Edificios. Lo mismo es de los Balcones, que salen fuera de las Ventanas, estrivando en *Mensulas* de buen gusto, y variedad. Este genero de Corredores, que salen volados de la Pared, se llaman en Latin *Meniana*, por su Inventor MENIO, como dice PHILANDRO en su *Lexicòn Vitruviano*. Vease Lam. XX. Fig. 3. El Texado, que se pone à las Proyecturas, ò partes salientes de una Fachada, se llama *Frontispicio*, ò *Fastigio*, cuya descripcion se darà en la Delineacion del alzado de una Casa. Quinto. Las Ventanas se disponen en una misma direccion horizontal, como los Arboles se ponen segun arte en linea recta, (§. 82.) y se cercan de Faxas, y otros adornos Architectonicos. Estos adornos se llaman *Jambas*, ò *Sobre-Jambas*, segun su situacion, y en ellas se representan unas piedras, que dàn especie de fortaleza à las aberturas de las Puertas, y Ventanas. Se pueden tambien coronar las Puertas, y Ventanas con Cornisas, representando como una especie de cuñas en el medio correspondiente al arco de la Pared de la Ventana, ò Puerta.

Lamin. II. Fig. 5. F.

Lamin. III. Fig. 1. *a*, *b*.

Los

Los *Festones*, y *Follages* son muy proprios para semejantes adornos. Las mismas Paredes, que estàn entre dos Ventanas, dàn lugar para aplicar semejantes ornamentos con mucha variedad de las figuras de quasi todos los contornos. Vease por exemplo Fig. 5. Lam. II. y Lam. III. Fig. 1. Lam. XVIII. Fig. 2. y 3.

95. Tambien los adornos interiores de las Casas tienen sus reglas, y sus razones muy autorizadas. Las principales, y constantes para todos los Edificios, son, que ha de observarse la variedad, que el gusto del siglo ha hecho yà como necessaria, tanto en las principales partes de las piezas, quanto en todas las menores. Pero esto no debe passar los terminos de la discrecion, innovando en cada cosa: pues la mucha novedad solo està bien en los que andan (digamoslo asi) à caza de modas, porque tienen el cuidado de disponer coches, vestidos, trages, y demàs muebles, y no à los que le tienen de disponer Edificios, que han de durar en la posteridad.

Ornato interior.

96. Hasta el tiempo presente se ha observado, que las cosas de que vámos à hablar acerca del Ornato de las partes interiores, han merecido la aprobacion comun de los Architectos. Lo primero. Si las Paredes internas de las piezas se adornen con Cymacios, ò Cornisas. Para determinar la altura de qualquier Cornisa, es conveniente regularla de modo, que la duodecima parte de la altura de la Sala, ò pieza, ò lo que es lo mismo, tantas pulgadas, quantos pies tiene la altura, se le dè à la altura de la Cornisa: esto es, si fuessen los límites de la altura entre 8, y 15 pies, ò si tiene mas, (en piezas mas altas) la Cornisa tendrà la decima parte de toda la altura de la pieza. De aqui se toma la distancia de las Ventanas al Cielo raso,

si

ſi de toda la altura de la pieza ſe reſta la altura del Parapeto, * y la altura de la Cornisa, segun la regla, que ſe acaba de dàr. Si la pieza es de 12 pies de alta, la Cornisa igualarà à un piè, y eſta altura, junta con la del Parapeto 3 pies, y 9 pulgadas, reſtada de toda la altura de la pieza, darà por la magnitud de la Ventana 8 pies, y 3 pulgadas, ò 8 pies, para que dexe la diſtancia conveniente entre la Ventana, y la Cornisa. Segundo. Si los adornos grandes del Cielo raſo, ò del Techo con Eſtùco ſe reſerven para las Salas, proporcionando los demàs adornos en orden al ornato, à la figura, y à la condicion de la pieza. Tercero. Los eſpacios interpueſtos en las aberturas de dos Muros, viſtanſe de las Eſculturas, y acitates mas proprias de las Obras de Architectura; pero de ſuerte, que no quiten con el demaſiado adorno el guſto de la miſma diſpoſicion Architectonica. Serà bueno ſi ſe dexe vèr el Muro quaſi cubierto de tablas planas de marmol de diferente, y rico luſtre. Y ſi eſtos planos ſe adornen con linderos delicados, y proporcionados, daràn un buen aſpecto à eſtos planos verticales. Lo miſmo ſe ha de entender, con proporcion de las Paredes de Ladrillo, y de todo genero de Tabiques. Eſta curioſa variedad del aparato interno de las piezas, conviene muy bien con el Ornato exterior de la frente del Edificio, ſegun que han introducido en las Obras, con mucho guſto los Architectos modernos. Quarto. Las Chimenèas ſe adornan elegantemente, ò con marmol, ò con metal, ò con varias Pinturas, ò con alguna Eſcultura, y Eſpejos. Las Eſtufas ** ſe ponen mas commodamente dentro de alguna

* 82.

** Hornillos de Hierro, ò de Barro, donde ſe echa leña para calentar

gunos nichos: esto es, dentro de algunas cavidades formadas en el Muro, para que el calor se reparta por todos los lados, como si estuviera toda la Estufa puesta fuera de la Pared, y esto sin quitar espacio alguno considerable à la pieza, ò aposento. Lam.II. Fig. 6. m, n.

SECCION II.

APLICACION DE LAS REGLAS DE LOS EDIFICIOS, para dibujarlos con exactitud.

97. LA primera expresion de qualquier Dibujo en las Delineaciones, assi Architectonicas, como Geometricas, se delinea comunmente en Borrador, ò primera idèa, que se debe aùn corregir, al modo que suelen notarse las cosas en los Estuches, ò Libritos de faldriquera, para tenerlas en memoria. En estas Descripciones Architectonicas puede dissimularse el uso del Compàs, y Regla, lo que no se puede decir de las Geometricas. Estas Delineaciones de las Obras, como que son destinadas para mayor correccion, y consideracion, se hallan hechas con plumas no muy delicadas, apuntando ligeramente, y por mayor las medidas de las partes mas principales con Lapizero, y este papel sirve al Architecto quando ocupa el ingenio en invenciones. Quando se traslada la Delineacion con mas exactitud en otro papel mas curioso, no sujeto yà à correccion, se llama con mas propriedad Dibujo de Architectura. Del Borrador.

CA-

tar un Quarto, sin que se vèa el fuego.

CAPITULO I.

DE LA PROTHOGRAPHIA, Ò PRIMER DIBUJO de un Edificio.

98. ANtes que paſſemos à dàr las reglas eſpeciales de la Deſcripcion *Prothographica*, y *Ichnographica* en particular, conviene advertir lo que es comun à una, y otra Delineacion. Para dibujar la Prothographia, ò primera Planta de una Caſa, ſe han de deſcontar la anchura de las Puertas, y Ventanas, y los intervalos de los Muros enteros, pueſtos entre eſtas aberturas, aſsi ſegun la longitud, como ſegun la latitud de la Caſa. Se ha de preparar, ſegun eſtas medidas, una Columnita, ò Tablilla de medidas, formando un Pitipiè proporcionado al Dibujo, con el qual ſe pueda ſacar una exacta dimenſion de todo el Veſtigio, ò Planta del Edificio.* La diſtancia de una Venta-

* La Eſcala, ò Pitipiè, para que ſea baſtante à todas las dimenſiones del Dibujo, ſe ha de regular ſegun la longitud de la mayor frente de la Caſa. En los menores Dibujos ſe puede elegir una linea del piè del Paìs, para expreſſar una toeſa de la Eſcala, ò lo que es lo miſmo, la mitad de un dedo, ò pulgada, para expreſſar una toeſa. Para las partes en particular, como para el piſo, Eſcapos murales, Techo, Cielo raſo de un apoſento, para el Texado, &c. convienen tres lineas para expreſſar la medida de un piè. Para el Arteſonado, y obras de Evaniſtas, aſsi como para las meſas, para la pared entre dos Ventanas, &c. ſe puede tomar media pulgada, ò à lo mas una, para repreſentar un piè. Para los Cerrajeros en las cerrajas, &c. 4. lineas por medida de una pulgada. Del Eſcapo ſe hablarà en la Parte ſiguiente, como en ſu proprio lugar, donde mas propriamente ſe llama *Vivo de la Columna*. Pero en general por *Eſcapo* ſe puede entender cada Suſtentante, ò Pared entre dos Ventanas, tomandoſe eſta expreſſion del Eſcapo, ò Tallo de las Plantas, de donde ſe aplicò à las Columnas, y otros Suſtentantes.

tana à otra, ò de la Ventana à la Puerta, no debe ſer menor, que de quatro pies y medio, ſi la Pared Maeſtra ſe compone de Ladrillos. Las Puertas de la Caſa lo menos deben ſer de cinco pies, y ſi por ellas han de entrar Coches, ò otros Carruages, lo menos ſean de ocho pies. En lo que toca à la *Geodeſia*, ò cómmoda diſpoſicion en el repartimiento del plano, ſe debe atender mucho à que ſe guarde la ſymetria de las Piezas, y Salas principales, tomando un ſitio conveniente para la Eſcalera, y tranſitos, para dàr baſtante luz à dichas partes, en quanto ſe compadezca eſto con otras condiciones, que ocurran, y deban obſervarſe. Para mayor claridad, y conveniencia ſuelen en los Dibujos Prothographicos ſeñalar el lugar de las Ventanas con Arcos deſcubiertos ácia fuera, y el de las Puertas con Arcos ácia adentro. Fig. 10. Lam. I. Las Paredes de Medianeria, y las principales, ò Maeſtras, ſe expreſſan ſolo con lineas ſimples.

99. Para determinar el veſtigio, ò piſo de la Caſa, que ſe delineò antes generalmente en el papel, es preciſo valerſe de las medidas Geometricas, cuyas prácticas ſe entenderàn mejor por el ſiguiente exemplo. Hayaſe de dibujar una Caſa ſegun las ſiguientes condiciones: tenga la Caſa doce Ventanas en la frente, y otras tantas por detras, y en cada uno de los lados cinco, y formeſe la ſiguiente Columna, ò Tabla.

Computando la mitad de la longitud de la Casa O B del modo siguiente:

Lamin. I. Fig. 10.

Al Rincòn.........	$6\frac{1}{2}$
La Ventana.......	4
La Pared entre dos Ventanas......	6
La Puerta........	8

El Rincòn................	$6\frac{1}{2}$
Cinco Ventanas.............	20
La Pared del Rincòn *m*, con la parte de la Pared correspondiente à la frente retirada hasta la proxima Ventana *r s*...	$8\frac{1}{2}$
Quatro Paredes entre las Ventanas.....................	24
La Ventana................	4
La Pared de junto à la Puerta...	6
La mitad de la anchura de la Puerta..................	4
Suma......	73.

Y puesta la mitad de la anchura B E, de modo, que sea la Pared al Rincòn................	$6\frac{1}{2}$
$2\frac{1}{2}$ Ventanas.............................	10
2 Paredes entre las Ventanas...............	12
Suma.........	$28\frac{1}{2}$

Determinese yà exactamente en consideracion de estas medidas el Rectangulo A C: esto es, transfierase la primera suma de las medidas puestas en las Columnas antecedentes desde O hasta B; y desde O hasta A, por toda la longitud A B; pero por la anchura tirando la linea indifinida B C, transfierase la medida de la ultima suma desde E hasta C, y B.

Para describir el Rectangulo transverso *m n*, se transfieren separadamente desde O en *r*, *t*, segun las dimensiones de las columnitas precedentes $22\frac{1}{2}$, y se tiran *p m*, y *n u* parallelas à las lineas B C, A D. Despues la proyectu-

tura de la Caſa, *r m* = 12½ añadiendola à la mitad de la latitud E B = 28½, ſeràn en todo 41 pies, que ſe han de transferir, deſde G haſta F, y H, para determinar las lineas *n p*, y *v m*. Haviendo deſcrito bien los Rectangulos, ſe determinan cómmodamente las medidas de las partes menores, tomando eſtas medidas de las ſumas de las partes antecedentes, no ſeparadas, ſino es juntas en una ſuma las particulares por ſu orden, empezando ſiempre deſde los Angulos A, y B, &c. De eſte modo ſe evitan los errores, que cometidos en la ſucceſsiva addicion de una parte à otra, deſcubren al fin ſenſible defecto, ò exceſſo de las partes trasladadas.

De eſte modo ſe atiende tambien no poco à la hermoſura del Dibujo, en quanto ſe evita un vicio muy comun à los Principiantes; y es, que con la frequente aplicacion de las medidas, y con la mucha mutacion del Compàs, deſde O àcia A, ſe rompa el centro O, y ademàs de eſta deformidad, ſe ocaſiona baſtante diferencia en las medidas.

100. Para hacerſe familiar eſte Compendio, y ſubſidio Arithmetico, aſsi para el caſo preſente, como para formar en otros hermoſas plantas, me ha parecido poner aqui toda la operacion. Sea el orden de medidas por la mitad de la longitud de una Caſa el ſiguiente. Diſpoſicion exterior.

Medidas de las anchuras.	*Suma de las anchuras.*
$6\frac{1}{2}$	.... $6\frac{1}{2}$
4	.... $10\frac{1}{2}$
6	.... $16\frac{1}{2}$
4	.... $20\frac{1}{2}$
6	.... $26\frac{1}{2}$
4	.... $30\frac{1}{2}$
6	.... $36\frac{1}{2}$
4	.... $40\frac{1}{2}$
6	.... $46\frac{1}{2}$
4	.... $50\frac{1}{2}$
$8\frac{1}{2}$	 59
4	 63
6	 69
4	.... 73.
Suma 73.	

Diſpoſicion exterior.

Trasladeſe en primer lugar deſde B à 1, y deſde A à 1 la medida $6\frac{1}{2}$: deſpues conſiguientemente trasladando las ſumas ſegun que eſtàn en la fila ſegunda, deſde A, y B, apliquenſe aſsi ácia el medio: lo primero, para que ſe determine el punto 2, ſe ha de transferir de uno, y otro lado, deſde B en 2, y deſde A en 2 la medida $10\frac{1}{2}$. Para hallar el punto 3, ſe pondrà de B à 3, y de A à 3 $16\frac{1}{2}$ pies; y ſe repetirà aſsi haſta que de una, y otra parte en 4, 4 ſe tomen 69′. De muy ſemejante modo ſe divide la anchura de toda la Caſa en ſus partes.

Repreſente la columnita ſiguiente la medida del lado C E.

La-

Latitudes. Suma de las latitudes.

Latitudes	Suma de las latitudes
$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
4	$10\frac{1}{2}$
6	$16\frac{1}{2}$
4	$20\frac{1}{2}$
6	$26\frac{1}{2}$
2	$28\frac{1}{2}$
$28\frac{1}{2}$	

Es à ſaber, ſe traſladan ſucceſsivamente las ſumas de las latitudes, deſde los Angulos ácia el medio del lado, deſde C à E, y deſde B à E, notando exactamente los puntos *a b c*, &c.

La miſma es la determinacion de las partes en la proyectura de la Caſa, de *r* en *w*, y de *m* en *z*. El miſmo methodo, con proporcion, ſe ha de acomodar en otras circunſtancias. Por lo comun con poco de exercicio ſe ſacan las ſumas del primer borrador con mucha promptitud, como ſi ſe tuvieſſen yà en la memoria: pero ſobre eſto no es neceſſario advertir mas.

101. Los Muros, ò Paredes de Medianería ſe diſponen del modo ſiguiente. Los eſpacios, ò Muros entre las Ventanas 2, 3, y 5, 6, &c. Se dividen por medio, ò de otro modo, ſegun lo pidieſſen las circunſtancias, y ſe alargan los Muros, haſta tanto, que toquen al que cae perpendicularmente en ellos, ſi no es que ſe hayan de alargar ácia el lado contrario. El dibujo de la preſente Prothographìa repreſenta los Apoſentos, ò Piezas como ſe ſiguen. Diſpoſicion interior.

F G. Portal, ò Entrada.
I. Lugar de la Eſcalera.
M. Sala.
N. Antecamara.
P. Sala de reſpeto, ò de Audiencia.

Q. Ga-

Q. Gavinete.
K. Dormitorio.
R. Guarda-Ropa.
S. Conſervatorio, Tranſito, ò Paſſadizo, junto à otro principal.
T. Corredor.
U. Privada.
X. Cocina, Diſpenſa, &c.

En otro lugar ſe expreſſaràn otras diviſiones diſtintas de las dichas: aqui ſolo advierto, que las primeras Delineaciones, ò Prothographìas de cada Alto, ſe han de diſponer bien antes que ſe paſſe à expreſſar los Planos en limpio.

CAPITULO II.

DEL MODO DE DIBUJAR EL PLANO de una Caſa, y de la formacion de un Plano bien limpio.

102. PARA formar una Ichnographica, ò Plano ſe requiere en primer lugar el uſo expedito, y perfecto del Compàs, y mucha práctica en tirar lineas bien unidas, è iguales; deſpues ſe han de buſcar otros aſſèos del dibujo. Aunque para la Ichnographica Delineacion de un Edificio dà muchas prácticas la Geometrìa; pero para unir la commodidad con la exactitud de la Delineacion, debe eſtenderſe el papel exactamente ſobre la *Tabla de Dibujo.* * A eſte fin ſe humedecerà con un lienzo

* La Tabla de Dibujo ſe compone de tablas muy bien acepilladas, uniendoſe à los dos lados menores reglillas de madera mas ſólida, y encajando à ellas el cuerpo de la Tabla. Lam. III. Fig. 3. Lam. IV. Fig. 2. La madera de Tilo es la mas propia para eſta Tabla, y en ſu defecto, el Moral, ò Pino muy ſeco. Algunos, en caſo de neceſſidad, en lugar de la Tabla, uſan una hoja fuerte de carton liſo; y que

zo delicadamente, para que ſe tienda bien, y para que oprimido en las orillas de la Tabla, y ſus marcos, ſe eſtienda quando eſtè ſeco, ſin doblarſe, ni arrugarſe. Los que uſan un genero de Tablas mas ſimples, tienden primero el papel ſobre la Tabla, y ſeñalan con lapiz las orillas, pegando deſpues dichas orillas con engrudo, ò cola caliente. Las *Reglas Architectonicas*, que de ordinario ſe aplican à dichas Tablas de Dibujo, tienen principalmente tres uſos muy commodos, el primero, en qualquier punto dado de la Tabla ſe tiran con mucha commodidad lineas perpendiculares, ò horizontales en razon de la Vigueta *c b*, que inſiſte à Angulos Rectos à la Regla mayor. Las Reglas *a d*, ſuelen hacerſe iguales en longitud à la diagonal *e q* de la Tabla. Lam. IV. Fig. 2. Lam. III. Fig. 4. Lam. IV. Fig. 3.

El ſegundo, à qualquiera linea obliqua ſe le hace una parallela, ſi la Regla mayor ſe inclina ſegun la direccion de la obliqua dada por la Vigueta movible *f d*, y en aquella ſituacion ſe afirma el Tornillo *h*, y determinadas deſpues las diſtancias, ſe oprime la cabeza de la Regla al lado de la Tabla. El tercero, eſta Regla ſeñala las inclinaciones de qualeſquiera Angulos, por la miſma Vigueta, ò Reglilla movible, cuyo uſo ſe darà poco deſpues. Lam. III. Fig. 4.

Qualquier modo, que mas guſte de tirar las parallelas,

---

que no tenga bultos, que eſtorven. Pero la Tabla contenida entre quatro Marcos de madera dura, es la mas corriente, de ſuerte, que apriete la Tabla à Angulos exactamente rectos, quedando cogida con el papel contra los Marcos con Palos priſmaticos, como ſe vè en la Fig. 3. Lam. III. en la qual *A* es la Tabla, *B* los Marcos, *C* los Palos priſmaticos para apretar. La Fig. 2. Lam. IV. repreſenta la Tabla viſta por arriba, como en la Lam. III. Fig. 3. la Tabla viſta por debaxo, *D* es ſu perfil.

las, y perpendiculares es el mismo, con tal que salgan exactas, y perfectas las situaciones de las lineas, y magnitudes de los Angulos. Pero hay una especial commodidad, para evitar la molestia, y ganar la exactitud del dibujo, si la primera Delineacion, ò Prothographìa se hace con plumas de lapiz. * Porque entonces para uso mas facil en la planta, se unen con lineas delebles los puntos opuestos de las Ventanas, y Puertas: de esta suerte la Delineacion llena de lineas transversas, se presentarà à manera de red, que servirà despues à varios usos.

Lamin. I. Fig. 10. Del vestigio, ò planta de las Paredes.

103. Las anchuras de los *principales* Muros, ò Paredes se determinan, si v. g. en Casa de dos Altos, la anchura del inferior de dos pies, y medio, se traslada desde *B* ácia *O*, y lo mismo ha de repetirse en los demàs Angulos del Edificio: y juntando con el lapiz los puntos opuestos, *y*, *b*, *a*, *b*, se describe el Rectangulo K I. Del mismo modo se consigue el otro Rectangulo mayor *γ a*; si se aplica otra vez à los dos lados de los Angulos un piè, juntando como antes los puntos opuestos. Este Muro se llama *Pared de las Ventanas*, en el qual se determinan

* Lapiz, que se llama Inglès, es un genero de Mina de Plomo *Molybdoides*, segun Dioscorides. Se han de considerar tres especies de Lapices; uno muy delgado, que vale poco en la formacion de los Dibujos, porque se engruessa su punta, y necessita adelgazarse cada instante. Lo mas duro es preciso oprimirlo mucho, y ensucia el papel, con que se ha de elegir lo mediano. Para examinar si el Lapiz es realmente una pieza, ò una composicion de fragmentos unidos con cola, se pone por un poco tiempo la punta en la llama de una vela, y bolviendo á escribir, si el Lapiz es espurio, se quema la cola, y se reduce la punta à ceniza; pero si es Lapiz verdadero, se limpia aun mas, y persiste en su firmeza. No obstante sirve mucho el Lapiz compuesto del modo dicho, y tiene la commodidad de poderse quitar facilmente con pan sus vestigios, y lineas.

nan las longitudes, y latitudes de los Parapetos.

Para que ſalga perfecta la Ichnographia de las *Paredes de Medianerìa*, ſe añade à las lineas de la Prothographia la media anchura de las Paredes *c i*, aſsi àcia la mano derecha, como àcia la izquierda, y de uno, y otro lado ſe tiran parallelas à la del medio. En las Paredes de Medianerìa, aſsi determinadas, ſe ſeñalan, y manifieſtan las Puertas caſi iguales à la anchura de las Ventanas; con tal, que à una de las Ventanas ſe ſiga una Puerta, para que las Puertas de muchas Piezas ſeguidas en linea recta, formen una ſèrie continua. Eſta colocacion es muy conducente, lo uno, para que corra el freſco en las Piezas, y lo otro, para que nò ſe haga neceſſario cruzar de una pieza à otra, torciendo, y retorciendo à cada paſſo.

De la Retraccion de las Paredes, ò Alfeizares.

104. La inclinacion de las Paredes laterales, reſpecto de las Paredes de las Ventanas, ſe deſcribe en los Planos de eſta manera: Se examìna la anchura yà antes determinada, ſegun el Pitipiè, mirando quántas veces ſe encuentra en ella la medida de quatro pulgadas, y deſpues por la magnitud de la retraccion de los alfeizares ſe toma tantas veces una pulgada, quantas la magnitud de quatro pulgadas ſe contiene en la anchura de la Pared. Sea, pues, la anchura *a b* del muro de dos pies, y medio, el muro $b\ m = 1\frac{1}{2}$ piè, la cercenadura, ò retraccion *c d* ſe hace de cinco pulgadas de magnitud; pero la baſa de la inclinacion del Muro principal, ò cercenadura $e\ b = 4$ pulgadas. Tambien en los Edificios muy grandes, donde las mayores ventanas aclaran baſtante las Piezas, ſe deſprecian eſtas cercenaduras, ò diminuciones. Lo miſmo ſe debe entender de las partes ſubterraneas de los Edificios, Lamin. I. Fig. 9. R.

porque ſe les ha de dàr à aquellos muros la mayor firmeza, que ſea poſsible.

Muchas veces tambien los lados de las Puertas ſe han de inclinar del miſmo modo que el de las Ventanas; en lo que ſe ha de obſervar, que las inclinaciones de las Puertas opueſtas tengan ſiempre las partes opueſtas frente por frente de la miſma figura. En las Delineaciones menores, valiendoſe de la Regla Architectonica arriba explicada, ſe determinan dichas inclinaciones con una exacta, y expedita deſcripcion, como ſe ſigue. Sea *a b* la abertura de una Ventana *m a*, *n b* la anchura del muro de la Ventana, apliqueſe la Regla al punto *b*, y *c*; lo qual en las menores prolongaciones del muro de la Ventana ſe puede determinar ſegun la viſta, ſin dimenſion alguna tomada del Pitipiè, deſde *n* haſta *c*, y continuando la linea *b c*, haſta *f*, ſe hallarà la inclinacion, que ſe buſca del muro primario. Para que no ſea meneſter eſta direccion de las lineas en cada uno de los caſos, aconſeja PENTHERO, que ſe inſcriba la direccion de la linea *b c* à la vigueta fixa en la Regla Architectonica, de modo, que la baſa de la inclinacion *d m* al perpendiculo *m b*, ſea en razon de 1 à 4. Para eſte fin ſe tira ſobre la Tabla delineatoria la linea horizontal *a b*, y deſcribiendo el Semicirculo *a b d*, ſe divide el radio *c d* en quatro partes, de las quales ſe ha de notar la una en *o*, dirigida deſpues la regla de modo, que ſe aplìque la vigueta movible al lado perpendicular de la tabla del dibujo, ſe promueve la Regla juntamente con la vigueta fixa, quanto el largo de la Regla pueda correſponder à la linea *a o*. Se afirma el Tornillo, y ſe ſeñala con tinta la direccion de eſta linea ſobre el miſmo inſtrumento de madera. Lo miſmo ſe

Lamin. I. Fig. 9. S.

Lam. VII. Fig. 1.

ſe hace en el lado opueſto de la tabla, y ſervirà la regla para notar las inclinaciones de las Paredes, aſsi à la derecha, como à la ſinieſtra. Del miſmo modo ſe pueden preparar las inclinaciones de varios Angulos en la Regla, como *c s*, &c.

105. Las Eſcaleras ſe diſſeñan aſsi: Dada la altura, ò elevacion de la Caſa, la longitud de los eſcalones, y el lado de las meſas, ò deſcanſos de la Eſcalera, ſe determìna el plàn de una Eſcalera, y ſe conocen las meſas por la longitud de un grado, ò eſcalòn. Pero la extenſion de todo un orden, ò ſérie de eſcalones ſe determìna por el cálculo, es à ſaber: la altura dada en pies, ſe reduce à pulgadas, multiplicandola por doce, y el producto ſe divide por el numero de pulgadas de la altura de un grado, ò eſcalòn, y el coto darà el numero de los eſcalones. Pero los Principiantes cuidaràn de no ſeñalar un eſcalòn mas en la ſérie, porque por falta de reflexion no ſuelen advertir, que el ultimo eſcalòn es el miſmo plano del alto adonde ſe ſube. Veaſe en la Figura propueſta 6. Lam. II. La ſubida deſde A à B, es de 17. eſcalones, y no obſtante deſde A à B, no ſe ſeñalan mas que 16 intervalos de eſcalones, porque la meſa ſuperior B ſe levanta por sì miſma la altura de un eſcalòn ſobre *e*. El Caracol ſe deſcribe deſde el radio del Exe, y la longitud de los eſcalones. Plàn de la Eſcalera.

106. Los Hogares, las Chimenéas, y las Eſtufas no tienen ley cierta, por hacerſe de diverſas medidas, y figuras, por lo qual, caſi nunca hay dificultad en el dibujo de ſus planos Geometricos: pero omitiendo eſtas vagatelas, paſſo à explicar la delineacion, que ſe hace con tinta de China.

Delineacion con Tinta.

107. Dos coſas en primer lugar ſe han de advertir en las lineas, que ſe deben notar con tinta. La primera pertenece à la terminacion de las miſmas lineas. La ſegunda, à el aſſéo, eſto es, que las aberturas de las Puertas, y los intervalos de las Paredes inclinadas al Muro de las Ventanas, no ſe cierren con lineas erradas, y que no ſalgan con vicio otros tantos intervalos, y eſpacios vacios del Edificio, por poca atencion à las lineas, que ſe han de expreſſar. En orden à la tinta de China, * que ſe uſa para delinear, cuideſe que las lineas, no ſolamente ſalgan delicadas, ſino es tambien, que ſean igualmente fuertes todas las que ſon de una miſma eſpecie; ſino es que por razon de ſeñalar partes pueſtas en ſombra, ò por otras circunſtancias, pidan ſer mas denſas. Antes de paſſar de una perfecta execucion de tirar las lineas, à colorar las partes del diſſeño, ſe han de limpiar las manchas, y otros defectos, como de quitar el lapiz, lo que ſe hace con una miga de pan, ni muy dura, ni demaſiadamente tierna, y es mas conveniente pan blanco, que otro, que

* Para conocer ſi la tinta de China es buena, ſe ha de obſervar, ſi ſe deshace facilmente en el agua; ſi es muy blanda; ſi quando ſe aprieta contra la mano, ò contra el papel, ſecandoſe deſpues, dexa la ſuperficie areniſca; ò ſi la dexa delgada, y luſtroſa; ſi la concha (en que ſe deslie) demueſtra algo de hez, como de color de oro, quando yà eſtà ſeco; y finalmente, ſi al quebrar el paſtelillo demueſtra la haz de la quebradura pulida, y mas reſplandeciente, que las otras. En defecto de la verdadera tinta de China, ſe puede hacer fina de la vulgar, derritiendola en el agua, y deſpues, de tiempo en tiempo, paſſandola de un vaſo en otro; de ſuerte, que el poſo mas grueſſo ſe conſerve para dàr un negro del todo fuerte. El poſo es mas fino para tinta de tirar las lineas, y el mejor para hacer las ſombras mas delgadas, y quaſi deſvanecidas. El Ollin puede, en defecto de la tinta de China, hacerſe muy fino, ſi ſe quema en un cryſol tapado con tierra Arcilla, y pueſto dentro las aſcuas, ſe puede rectificar aùn mas con agua ardiente encendida, &c.

que ſea negro, ò amaſado con manteca, para que no manche mas.

108. Las figuras de las caſas informadas yà con lineas extremas, ò repreſentan las ſuperficies, con ſolo algunos grados clari-obſcuros, teñidas con tinta, mas, ò menos eſpeſa, ò ſe diſtinguen con otros coloridos diſtintos de la tinta de China. Quando el dibujo ſe hace con ſola tinta de China, ſon muchos los modos de diſponerla: porque una es la tintura de toda la ſuperficie, con la qual ſe tiñe el dibujo, por exemplo, de qualquiera Pared, con color mas, ò menos claro: otra es, con la qual ſe aminora, y deſcarga la tinta con varios golpes de pincèl, de modo, que por un lado de la figura ſe vèa todo lo fuerte del color, y por el otro, diſminuyendoſe de grado en grado, deſaparezca del todo. Quando toda alguna ſuperficie ſe ha de poner de alguna capa de color comun, ſe ha de determinar antes el grado conveniente de color, y deſpues paſſar à golpes continuos el pincèl, ſin oprimirlo mas en una parte, que en otra de la ſuperficie. Eſte color ſe ha de dàr à lo largo, de modo, que no exceda de los limites de la figura. Lo que ſóbre del color, que ſuele haverſe echado demàs en el lado adonde ſe acaba el dibujo, ſe quita con otro pincèl humedecido ſolo en agua. Pero ſi el color ſe ha de diſminuìr de uno, y otro lado, ſe harà con un pincèl mayor por la parte en que ſe debe diſminuìr, de modo, que la mitad de la punta del pincèl humedecida en agua corra dentro de la capa de color, y la otra mitad del pincèl corra en el limpio del papel. * En la práctica de una

Del Temple de los Colores.

* Los pinceles no deben ſer muy delgados, pero sì convergentes en una punta exacta. La Fig. 11. Lam. I. demueſtra la magnitud de uno de

una Ichnographia particular de una caſa, que ſe haya de colorir con tinta de China, ſe han de conſiderar con cuidado los Muros, las Ventanas, y las Eſcaleras. Los Muros todos ſe colorèan generalmente con tinta de China no muy negra: à las Ventanas no ſe dà ningun baño de color, ò ſe les dà un baño de color mas negro, que el de los Muros. En las Eſcaleras ſe ha de expreſſar de modo, que el que mire el diſſeño, conozca facilmente por dónde vàn las ſubidas de una parte à otra. Tres méthodos hay para eſto, como ſe puede vèr en la Fig. 2. Lam. III. en donde ſe conoce facilmente la ſubida por las ſombras, que ſalen de los eſcalones. Los eſcalones, que ſe notan con la letra A, no neceſsitan de explicacion: los demàs ſeñalados con las letras B, C, ſe conoce han de ſubirſe deſde el plano, en el qual inſiſte la baſa del triangulo, cuyo vertice denota la parte ſuperior. Las Cocinas, las Chimenèas, las Eſtufas, y ſus acceſſos admiten varias ſeñales ſemejantes à ſus hechuras, y delineaciones eſpeciales, quanto lo eſtrecho del lugar lo permita. Tambien ſe añade à la Ichnographia otro aſſeo, y es, que por la parte de la Caſa, por la qual concebimos, que viene la ſombra, ſe tiran las lineas mas fuertes, lo qual dà una notable diſtincion, y hermoſura à las partes.

Lamin. II. XVII. y XVIII.

109. La práctica para los otros colores,* diſtintos de la tinta de China, es la ſiguiente: A los Muros, que ſe

---

de los mayores, y que ſon muy à propoſito. El palito, en el qual ſe atan de uno, y otro lado los pinceles, que ſon uno para el color, y otro para el agua, no debe diſminuirſe ácia la extremidad, ſino es ſèr de figura cylindrica, para atar con mas firmeza los pinceles. La magnitud del palito no debe exceder 5, ò 6 pulgadas.

* Todos los colores, que ſe uſan en los dibujos de Architectura, ſe eſcogen muy claros, y tranſparentes, como es la tinta de China.

Los

ſe encuentran en la obra, ſe les dà un baño de color rojo: quando ſolamente ſe proyectan, ſin determinar ſu execucion en la obra, ſe les dà baño de color amarillo: quando es meneſter diferenciar un plano de una pared vieja, ò otra de una nueva, ſe dà à la primera un baño negro, y à la ſegunda rojo. Algunos ſuelen puntear, ò notar con puntos los planos de los muros, ſean de color rojo, negro, ò amarillo. Eſto es, el plano amarillo punteado, diferiencia un proyecto aun incierto de otro yà reſuelto. El plano rojo punteado denota los Muros deſecha-

---

Los mas uſados en una, y otra Architectura, aſsi Militar, como Civil, ſon los ſiguientes: Tinta de China, Goma-Gamba, Indico, ò Añil, Bermellòn, Carmín, que es el mas fino del color ſacado de la Cochinilla, Verde-vexiga, Cardenillo, Pez de ollin, que en Francès ſe llama *Biſtre*. Entre eſtos la tinta de China, la Goma-Gamba, y el Verde vexiga, no neceſsitan mas que ſer frotados delicadamente contra la concha, y bañados con poca agua. Tambien el Indico ſirve baſtante para dár los baños al dibujo con eſta ſola preparacion; pero el Bermellòn, y el Carmín deben ſer engomados.

El *Agua gomada* ſe templa de eſte modo: Para diſſolver una quarta parte de una onza de la Goma Arabica, ſe toma quaſi un medio quartillo de agua, y ſe añade azucar en quantidad, como de la mitad del peſo de la Goma. Quando ſe goma el Indico, es meneſter majarlo antes, para que no manche con el baño el papel.

El Cardenillo, y la Pez de ollin ſe pueden conſervar para los uſos ocurrentes, ò en liquor, ò en maſa conſiſtente à manera de otras drogas de colores. El *Cardenillo* ſe prepara de eſte modo en licor: En un jarrò de tierra limpio ſe ponen del Cardenillo no deſtilado, quaſi dos onzas, un quartillo de agua de lluvia, de nieve, ò de agua deſtilada, y ſe cuece à un fuego no muy vivo, ſin que pueda hervir el agua. Primero, ſuelto yà el Cardenillo, ſe mezcla aquella cantidad de Tartaro, que ſe recibe de ordinario con quatro dedos. Suelto todo ſe retira el jarro del fuego, y ſe exprime ſobre el licor un medio limon: quando eſtè frio el licor, ſe le filtra por papel de eſtraza, y de eſta ſuerte ſe conſervarà en una botella bien cerrada, por eſpacio de mas de un año. Suelen tambien ſervirſe de eſta preparacion: al Cardenillo deſtilado ſe añade la quarta parte de Tartaro, y mezclando poca Goma Arabica, cuece haſta que hirviendo el agua ſe diſ-

echados, ò sirve para diferenciar los Muros subterraneos de otros; y si hay planos de color negro punteados, estos señalan, ò terraplenes desechados, ò subterraneos levantados sobre el fondo de la tierra, ò tambien los planos de las Pilastras en arco. No me parece hacer aqui mas observaciones de este genero, sino es dexar, que se conozcan del uso de los disseños, y de su consideracion, para no exceder los límites de unos puros Elementos.

Margenes. 110. Los Dibujos se suelen ceñir con una linea mas espesa, y este borde se hace mayor, ò menor, segun que

disminuya una tercera parte. Puede conservarse seco, si se prepara del modo siguiente.

Se toma Cardenillo destilado, y se echa mitad de su peso de Tartaro preparado. Reducido que sea en polvo la masa, se pone en un vidrio, y se echa tanto de agua, quanto baste para que no sobresalga la altura de la masa, mas que en una pequeña pulgada: assi se moverà con un palito muchas veces, hasta que se perciba, que al fondo se une un poso de color de ceniza; pero encima un azùl muy claro, y fino. Este licor se traslada con cuidado en las conchas, y se seca al ayre.

El color de la *Pez de ollin*, que dà un amarillo amusco, muy proprio para expressar diversos generos de madera, para conservarle en licor, se prepara por infusion, como se dice en la Chymica: Assi se escoge Pez, ò Bistre pura, separando las piezas unidas con granitos de argamasa de los cañones del humo. Para esto se quiebran las piezas por el medio, para vèr si la Pez es limpia, y resplandeciente. Deshecha que sea la Pez, se echa en un jarro con agua, se cuece, y filtra, como se dixo arriba del Cardenillo. Para prepararla en masa seca, es menester disponer la Pez como antes, sino es que se haya de mezclar un poco de piedralumbre, y cocerla hasta que salga espesa como el almivar. Se le dexa despues reposar algo, y el limpio se traslada en las conchas, que se secaràn sobre arena caliente.

Quien desee saber mas esta materia, encontrarà muchas buenas observaciones en las Obras de Mr. Penthero, en las Reglas de la Delineacion de Mr. Buchotte, y en el Arte de Dibujar à la manera de los Ingenieros, impressa con los mismos baños de los colores en Norimberga pocos años hà con titulo: Der zu Schönen Rissen getreulich anweisende Ingenieur.

que es mayor, ò menor la orilla del papel. Se prueba en los bordes ſiguientes: Si el papel es de 35. pulgadas de largo, y de 24. de ancho, ſerà bueno, que el borde ſea quaſi de dos lineas de grueſſo: ſi el papel fueſſe de 31″ de largo, y de 21″ de ancho, ſerà caſi como *a*: ſi el papel es de 25″ de largo, y de 18″ de ancho, ſerà como *d*: ſi la longitud del papel es de 22″, y la anchura de 17″ ſerà caſi como en el *c*. Lamin. II. Fig. 1. *b*.

111. Lo que toca à las habitaciones ſubterraneas, que eſtàn baxo el horizonte de la tierra, ſe ſacan del dibujo de debaxo. Pero las que ſe refieren à las habitaciones, ò Altos ſuperiores, y Ichnographia del Texado, &c. ſe han de preparar en una eſpecie de Prothographia, y dibujar el reſto con proporcion à cada Alto, conforme ſe enſeñò generalmente en la delineacion de los planos Geometricos.

CAPITULO III.

DEL ALZADO, Ò ELEVACION GEOMETRICA.

112. COMO conviene preparar una eſpecie de red, que es la primera Delineacion, ò Prothographia, para determinar las latitudes Ichnographicas, §. 102; aſsi tambien es conducente, que en las Deſcripciones Orthographicas, ò en los Alzados, ſe ſeñalen unas lineas tranſverſas, las unas verticales, y las otras horizontales, para repreſentar las alturas, y anchuras, que ocurren en la frente del Edificio.

Las lineas verticales ſe ſacan facilmente de la infima linea de la Prothographia; ò Ichnographia, ſegun ocur-

ra la diviſion de las Ventanas, de los Angulos, de las Puertas, &c. echando perpendiculos con lapiz deſde qualquier punto. Para las lineas horizontales, (que ſe han de borrar deſpues) ſe ſeñalan en las dichas perpendiculares todas las alturas de las Ventanas, de los Altos, de las Faxas, ò ceñiduras de las Caſas, del Texado, &c. para que en los puntos alli ſeñalados ſe aplìque la Regla Architectonica, que determìne las lineas horizontales: aſsi en la Lam. II. Fig. 1. y 5. ſe han de ſeñalar v. g. las medidas, deſde A à B, ſegun los ordenes de medidas, que ſe ſiguen.

Medida de las alturas.		*Suma de las alturas.*
La Faxa que repreſenta el Zocolo, ò Rodapiè, haſta la Ventana de las partes ſubterraneas....	1′	1′
La Ventana..............................	2′	3′
Deſde la Ventana à la parte ſuperior de la Faxa..	1′	4′
El Parapeto de la Ventana................	2′ ... 9″	6′ .. 9″
La Ventana..............................	8′	14′ .. 9″
Deſde la Ventana à la Faxa, que eſtà entre dos altos..............................	2′ ... 3″	17′ ..
La Faxa................................	1′	18′ ..
El Parapeto............................	2′ ... 9″ &c.	20′ .. 9″ &c.

Deſpues que ſe ha ordenado eſta red deleble, ſe tiraràn ſolas con tinta las lineas, que han de parecer en el dibujo del alzado, en lo qual deben cuidar los Principiantes de no cargar el dibujo con lineas ſuperfluas, eſpecialmente por aquellas partes, que en ſu colocacion eſtàn cubiertas por otras. Por exemplo, no ſe han de tirar todas las lineas de las Ventanas de los ſubterraneos, en donde ſe aplica alguna Eſcalera al deſcubierto en la entrada de una Caſa, porque la extenſion de eſta grada à ambos lados cubre à la viſta à lo menos las partes inferiores de dichas Ventanas; lo qual ſe hace para evitar la neceſsidad

dad de raerlo despues con cuchillos, &c.

113. Haviendo descripto bien las partes principales del Edificio, se determinan los adornos de las mismas partes: los Ornatos de las Jambas, y Sobre-Jambas, que visten las orillas de las Ventanas, y Puertas; que tambien se llaman Antepagmentos, y requieren de anchura una quarta, ò una sexta parte de la anchura de la Ventana, ò Puerta correspondiente. Además de las molduras comunes, se assean dichas Jambas con vueltas. Lam. III. Fig. 1. *a*, se añaden Faxas, Cornisas, y demàs adornos. La determinacion del Texado es más embarazosa à los Principiantes, por lo que se demuestra con exemplos en la Lam. II. Fig. 5. Del Adorno del Frontispicio.

Se determina exactamente la distancia del perpendiculo tirado desde *f* al lado B B, y se tira la linea desde *a* ácia *f*: despues por las *deliquias* se toma en el volado de la Cornisa, de *B* en *c*, la medida de quatro pies, y el punto *c* en concurso con *a f*, darà en la interseccion la direccion de la inclinacion *B c*. Las direcciones de las lineas *a f*, y *B c* las dispone tambien Penthero de las medidas de los Angulos *d a f*, y *a b c*, tomando $f\ a\ d = 45^{\circ}$, $a\ b\ c = 30^{\circ}$, ò segun que lo pida la inclinacion del Texado. (84) En los cañones, que se levantan fuera del Texado, se ha de notar, que à lo menos debe ser tal la distancia del cañon, que dexe suficiente espacio à la anchura del concurso de las Vigas, que caen en el Caballete. Un piè se juzgarà distancia bastante desde *f* hasta *e*. Para delinear el mismo cañon, se toma la mitad de la anchura para trasladarla desde 1 à 2. Por lo que toca à la altura, que sale fuera del Texado, debe tener à lo menos 4. pies de elevacion de 1 en 3, assi para que los vientos, que re-

vocan en los Texados, no eſtorven el curſo libre à el humo, como para que los radios Solares, rarefaciendo el ayre, no rechacen el humo dentro del cañon. El Cymacio con que ſe coronan los cañones del humo, no tiene ley fixa alguna, como ni tampoco ningun otro adorno de las Chimenèas. En la Fig. 10. Lam. III. ſe demueſtra para exercicio una ſimple, y elegante Corniſa de Cañòn, hecha ſegun las medidas de PENTHERO, cuya conſtruccion es éſta: Tomada ſegun las circunſtancias una conveniente altura de la Corniſa *g h*, y determinado el vuelo *h i* = *g h*, la altura incluirà en el Arco *g i* los demàs vuelos. Determinadas deſpues todas las molduras, que hay deſde *g* haſta *h*, (de lo qual yà antes ſe ha dicho) (94) ſe trasladàràn ſeis partes del Pitipiè de *h* en C, y deſpues ſe deſcribe el Arco *g l m* con el radio *i g*, al qual ſe corta en *m* con el radio *i g*, dirigido deſde C àcia *m*, y el Arco *i* C, deſcripto con el radio *m i*, ſerà el ſuperior declive del Cañòn. En las Delineaciones, ò dibujos pequeños, ſolo ſe tiran las lineas, que denotan las partes principales, para evitar confuſion; lo qual ſe ha de tener preſente ſiempre que ſe han de repreſentar en compendio varias compoſiciones de molduras. Por las lineas notadas de propoſito, en la preſente Delineacion Orthographica ſe conoce en las de puntos, como ſe repreſentan las Ventanas en el Texado, cotejandolas con las Ventanas de la miſma Caſa.

Lamin. II. Fig. 5.

114. Los Frontiſpicios ſobrepueſtos à las ſalidas, ò volados de una parte de la Caſa, ſiguèn comunmente las medidas ſiguientes: Determinada la baſa L M, ſe dà à la altura *o p* $\frac{1}{6}$, ò $\frac{2}{9}$ partes de la linea L M; ò el que quiera ſeguir la práctica de SCAMOZZIO, determinarà la forma del Frontiſpicio por el Angulo del octogono M *p* L, como

Lam. III. Fig. 7.

mo se sigue: Dividase la basa L M en dos partes en C: desde el punto C se eleva la perpendicular indefinida ácia arriba, y promovida ácia abaxo: despues, poniendose C D = M C, con el radio D M se describe el Arco M A L de noventa grados, * y darà este Arco el Frontispicio curvilineo. Para tener un Frontispicio rectilineo, tirense las cuerdas M A, A L, y el Arco serà el que se deba borrar. Se infiere, que el Angulo M A L es del octogono, por la biseccion del Arco M A L de 90. Pero si la altura del Frontispicio se quiere mayor para el mejor derrame de las aguas, ò si se ha de hacer Ventana en el area triangular del Frontispicio, se podrà tomar por altura del tal Frontispicio la quarta parte de la basa.

115. Las partes del Frontispicio son el *Tympano*, y la *Cornisa*: el Area, que hay entre los *Cabrios* M A, A L, se llama *Tympano*, y se adorna de varios modos, como con Pintura, con Estuco, &c. El Tympano estriva en el mismo plano vertical, como si fuera nacido de la misma Pared maestra. Lo que solamente es molesto en adornar el Frontispicio, es la union conveniente de las molduras en el dicho Frontispicio, y Cornisa de la misma Pared maestral. Para formar la Cornisa ceñida graciosamente al Frontispicio, se requiere lo primero, que se delinee la Cornisa en la basa del Frontispicio, sin Cymacio, y sin Linthèl superior, porque estas partes denotan las goteras, que en nada convienen à este lugar. Lo segundo, que el Cymacio, que señale el lado del Frontispicio, no se di-

ri-

* Siendo asi, que por la construccion son rectos los Angulos en C, y el lado M C = C D: luego el Angulo M D C = Ang. C M D, 45°, y M D C + C D L, ò todo el Ang. M D L es recto.

Fig. 8. tija en una mifma linea recta, defde la extremidad *d* hafta la punta del Frontifpicio; fino es que fe ha de doblar en *c*, para evitar la demafiada anchura del Cymacio *c f*. Tercero, la Cornifa del Frontifpicio debe fer femejante à la de fu Pared maeftra de debaxo; por lo qual todas las otras molduras, excepto el Cymacio, y fu Liftèl, fe han de tirar baxo la linea A M, y parallelas à ella.

Fig. 7.

Colorido de la elevacion. 116. Tiradas que fean con tinta las lineas conftantes, y limpio el dibujo de otras lineas delebles, y demàs correcciones, fe procura en el plàn el afféo, ò con folo los baños de tinta de China, ò con otros colores de gufto. Antes de dàr las precifas aplicaciones, fe han de prevenir algunas obfervaciones muy conducentes à las fombras, y luces de los objetos.

De las Sombras, y Luces. 117. Las *Sombras* en las elevaciones Geometricas, lo mifmo, que en otras Delineaciones Architectonicas, no folo reprefentan los objetos conformemente al modo con que por sì mifmos aparecen à la vifta, fino es que principalmente trahen la utilidad de poder diftinguir las partes immediatas de otras mas retiradas. Efte colorido puede con mucha commodidad empezarfe con la determinacion de las Sombras. Hay unas Sombras, que fe determinan fiempre con un mifmo grado de obfcuro; otras fe difminuyen àcia fus extremidades, y defvanecen cafi infenfiblemente; ò fegun las circunftancias puede ocurrir, que fe finja luz, que venga de qualquiera otra parte. Lo mas comun es concebir, que efparza fus rayos de la izquierda à la derecha, y por effo fe entiende caer las Sombras à la derecha. * Primero fe han de expreffar las Sombras, que fe

* Para diftinguir las partes iluminadas, y las fombrias, firve efta fe-

se ocasionan de qualquier sólido à otro, despues las que en parte se desvanecen, y en fin las que contiene el mismo sólido, que las ocasiona. Para expressar estas ultimas se ha de elevar por un lado la Tabla del Dibujo à una altura, como de diez grados, para que corra mejor el color, desde lo alto ácia abaxo, y pueda quitarse con el pincèl el color, que fluìa ácia el lymbo inferior del Dibujo; y si se ha de hacer mas densa la Sombra, conviene mas añadir succesivamente nuevos baños, que dàr con una misma capa todo el grado de color, para evitar las manchas, que pueden sobrevenir al papel por la desigualdad de los golpes del pincèl.

118. Las superficies del alzado, que se deben distinguir con diversos grados del clari-obscuro, unas son planas, y otras convexas, y concavas: las planas, unas son parallelas al que las mira, y otras inclinadas de varios modos. En las superficies parallelas à la vista del que las mira, para diferenciarlas entre sì con varios grados de luz, y de sombra, se observaràn las cosas siguientes. Primero, toda la superficie puesta à la luz, ò à la sombra, se ha de teñir con igual baño de color. Segundo, quanto mas distante de la vista se concibe una superficie, que la otra, con tanto mas obscura sombra se dibuja; de modo, que las

De las Areas, que han de parecer parallelas al que mira.

regla: Las superficies, que suben en alto, se expressan con lineas mas delicadas acia la parte por donde viene la luz; pero con lineas mas gruessas en la parte opuesta. Assi Lam. I. Fig. 4. y 8. las lineas A B, B C se han de tomar por expuestas à la luz; pero las C D, D A para puestas en sombra. Al contrario se hace con las superficies, que descienden debaxo del horizonte, ò qualquier plano, que se toma por suelo comun, como por exemplo en los fossos, en las Ventanas, &c. por donde las lineas S S, V r estàn en sombra; pero las s V, S t se han de tomar para expuestas à la luz.

las que se acercan mas al que las mira, no tengan ningun color sombrìo: asi se hace en los adornos de las Jambas, y Sobre-Jambas de las Ventanas, y las primeras superficies, en las obras rusticas, que permanecen todas blancas en los rincones. Tercero, las luces de las Puertas, y Ventanas, se obscurecen totalmente con tinta no muy espesa.

De los Planos inclinados.

119. En los Planos inclinados al horizonte, comunmente la sombra empieza por arriba, y baxando despues con proporcion, aclara insensiblemente, desvaneciendose àcia la basa de la inclinacion. Pero se puede tambien en los Texados dàr principio à la sombra desde su ínfima parte, y disminuìrse en lo alto. Se convence claramente, que uno, y otro modo de sombrear los Planos inclinados es conforme à la razon: porque podemos concebir el Sol, yà mas, yà menos elevado sobre el horizonte, y de este modo dàr la luz à los planos de la Casa, yà de una manera, yà de otra.

Las superficies convexas, y concavas, ò las concavas-convexas, son de mas consideracion. Las convexas, sean esphericas, ò sean cylindricas, tienen sombra, que desvanece por ambos lados, esto es, por la parte alumbrada, y por la parte en que remata la sombra, Lam. II. Fig. 3. y 4. Las superficies concavas solo de la parte, que se concibe venir la luz, conservan la sombra disminuìda àcia la parte opuesta.

De las Sombras proyectas.

120. La manera de dàr la sombra proyecta, ò la que està en otro sólido distinto del que causa la sombra, es la siguiente: que siempre que por la interposicion de un cuerpo se cause sombra en otro, se dè sin disminucion un baño obscuro, sin disminuir àcia los lados, ahora se di-

dirija à ſuperficie plana, ahora à ſuperficie curva. Tales ſon las Sombras, que hacen los antepagmentos, ò ornamentos de las Jambas de las Puertas, de las Ventanas, de las molduras, y de las Cornifas, las quales ſe cauſan de una moldura en otra, y en el plano de la Pared. Las Sombras, que ſe expreſſan dentro de la miſma luz, ò cavidad de las Puertas, y Ventanas igualan la quarta parte de la anchura de la Puerta, ò Ventana; pero ſi la Sombra ſe dirige en una ſuperficie vertical, de modo, que los radios de la luz, paſſando la orilla ſuperior del ſólido que cauſa la Sombra proyecta en otro, llegan à el otro ſólido, la Sombra alli cauſada formarà un Triangulo, como en la Fig. 10. Lam. V. Eſta ſombra es la que cauſan los volados, ò ſalidas de las Caſas en las partes retiradas, ò retractas. El ſombrear en las molduras, nace de las miſmas leyes, cuyos exemplos hemos dado antes, y eſpecialmente ſe vèn en la Lam. I. Fig. 5. Solo debe atender el principiante à no ſer muy eſcrupuloſo en expreſſar partes muy pequeñas de Corniſa, ſino es delinear ſolamente las partes principales; y para ſombrear darà ſolamente un baño de tinta de China à las partes ínfimas, ſin detenerſe en otras, como ſe vè Fig. 1. *a c* Lam. III. y Lam. VIII. Fig. 4.

121. Pero ſi ſe quiſiere colorear el dibujo con diverſos colores al natural, las Ventanas ſe teñiràn ſolamente con un baño muy claro de Cardenillo, ò tambien pueden determinarſe las Sombras convenientes (120) con tinta de China, dando un baño ligero à toda la luz de la Ventana, y deſpues teñirlo con el baño de Cardenillo. El Texado ſe colorèa con Carmìn, del modo que ſe dixo arriba, que debia hacerſe con la tinta de China. Quando

eſtè ſeco el colorido, ſe pueden con mucho aſſéo tirar las lineas horizontales, para ſeñalar las ſéries de las texas. Eſtas lineas ſe tiran parallelas, pero mas diſtantes entre sì ácia las corrientes, ò deliquias, que ácia el Caballete. Las Vigas, el Tabique, y toda la madera en las Puertas, Ventanas, &c. ſe expreſſa con un color conveniente al material. *

CAPITULO IV.

DEL PERFIL.

122. DE la combinacion del Plano, y del Alzado, ſe ſaca la interſeccion, ò el perfil. Y del Plàn ſe ſacan todas las anchuras, que ſe ofrecen en la parte por donde paſſa la linea de Interſeccion, qual es la $\alpha\ \beta$. Pero para determinar las alturas de todas las partes, que ocurran en una miſma direccion del plano de la interſeccion, ſirve la elevacion Geometrica, ò el Alzado (112); y ſegun ſe tome el plano de la interſeccion parallela à la linea O B, ò inclinado à ella, ſe llamarà el *perfil*, *recto*, ò *obliquo*. Eſta ultima delineacion es mas dificil, pero ſigue las miſmas leyes, que la otra.

Lamin. II. Fig. 6.

123. Se ha de reflexionar ſobre la preparacion, que ſe requiere en una Delineacion del Alzado, para formar una

* Quando ſe mezcla el Carmìn con Goma-Gamba, ſe le echarà mucha agua, y ſe templarà la mezcla con alguna gota de tinta de China, y ſale un color morenito, que ſirve para expreſſar el color de diferentes materiales. Añadiendole mas, ò menos del Carmín, ò de la Goma-Gamba, ſe ſaca color de paja, de encina, de nogal, de naranja, de canela, de chocolate, de arena, y de tierra de diverſos generos, &c. Para dàr la ſombra al color dorado de los metales, es de mucha conveniencia el zumo de Orozuz.

una red del perfil ſemejante à la del Alzado, la qual red no es otra coſa, que un borrador hecho con lapiz. Para la diſpoſicion de ſus lineas verticales, y horizontales, convendrà ſeñalar las partes internas del Edificio, del modo que dirèmos en las obſervaciones ſiguientes. En primer lugar tirenſe las lineas con tinta, pues con otro color no ſe vèn facilmente en uſo. Segundo, determinado yà el lugar de las Puertas, y Ventanas, ſegun la Ichnographia, ò Plan, y ſegun ſus elevaciones, ſacadas de la parte del Alzado A B, que eſtà al lado de la Fig. 2. Lam. II. ſe expreſſan mas claramente las partes interiores, ſegun el guſto, y la voluntad, y aun ſegun la magnitud del dibujo, ò ſe ſeñalan ſolamente con las partes, y molduras mas neceſſarias. Ni hay dificultad en las determinaciones de las retracciones, y otras qualeſquiera direcciones de las paredes, que ſe ſacan facilmente de la Ichnographia. Aſsi el Alfeizar R S, y el filo de la pared inclinada al plano de las ventanas, ſe toma de los puntos ♀♂ de la Ichnographia. Tercero. Las cabezas de las Vigas *x*, *z*, y qualeſquiera otras medidas, que no pueden tomarſe de la aplicacion del Alzado al del Plano, ſe han de tomar ſegun las medidas proprias de la hechura de obras ſemejantes. Quarto. Señaladas yà con la pluma todas las lineas, y limpio el dibujo, que ſe ha de colorear, para ſeñalar las ſombras, y darles el conveniente colorido, no hay nuevas leyes, ſino es las miſmas, yà antes dadas con brevedad: pero ſin faltar à la claridad, y facilidad debida. Quinto. Las partes qualeſquiera no expueſtas à la luz, como las paredes ultimas de las piezas, deben teñirſe todas con tinta de China, yà mas, yà menos clara, ſegun la mayor, ò menor diſtancia de la viſta. Sexto. A el perfil de las Paredes, ò de las Vigas no ſe dà ningun

Lamin. II. Fig. 2. y 6.

baño de color. Si se ha de diferenciar una de otra en particulares circunstancias, se practìca esto mejor punteando hermosamente una de aquellas partes.

Y para que nada eche menos el Lector en el perfil de los objetos obvios, pusimos las Chimenèas, y Estufas dentro de los quartos: pero la formacion de las Escaleras la manifestamos en un dibujo separado, expressando aun las lineas delebles, en que solo sirven de lineas de construccion.

Lamin. III. Fig. 2. E.

CAPITULO V.

DE LA SCIAGRAPHIA, Ó ELEVACION en Perspectiva.

124. LAS representaciones de las Casas en Perspectiva, se regulan comunmente segun las leyes de la Perspectiva comun, que llaman Regular. La Perspectiva Militar * tiene tambien su particular influxo en la Architectura Civil. Demonstrarèmos ésta à los Principiantes en algunos exemplos, como mas facil, y que conserva las dimensiones lineares exactamente conformes al objeto, y representa los planos horizontales, y laterales parallelos con

Segun la Perspectiva Militar.

* Se divide cómmodamente la Perspectiva en *Vulgar*, ò *Regular*, en *Militar*, ò *Caballeresca*, y en *Curiosa*. La *Regular* representa los objetos en tabla parallela al que mira, como se les representan en determinada distancia, y determinada altura de la vista. La *Militar* representa los objetos, no quales parecen segun las dichas condiciones, sino es quedando quasi sus mismas dimensiones reales. Se llama *Militar*, porque antes la mayor parte fuè en uso para dibujos de obras Militares, las que se representan con bastante distincion, sin entrar en la theorica de las leyes de Optica. La *Curiosa* representa los objetos en cada superficie irregular, de modo, que parezcan como dadas en un plano regular.

con ſus opueſtos, para cuya inteligencia darèmos antes tres reglas generales de la Perſpectiva Militar.

125. La primera: No es neceſſaria Ichnographia alguna diſtinta del piſo, ò planta miſma del objeto: aſsi no hay neceſsidad de immutar el Plano Geometrico, porque la Tabla en eſta Delineacion Perſpectiva ſe pone parallela, no al que la mira, ſino al horizonte, y muy immediata al objeto. De donde ſe ſigue, que en una diſtancia infinita de la viſta, no parece que la Tabla diſta ſenſiblemente del objeto, luego las lineas tiradas deſde los angulos del objeto á la Tabla, y convergentes ácia la viſta del Expectador, repreſentan en la Tabla una apariencia del objeto, que no ſe diferencia ſenſiblemente de la miſma magnitud del objeto, lo que no es contrario à las leyes de la Optica.

Segunda. Las lineas verticales ſe hacen entre sì parallelas, como lo ſon en el objeto, y conſervan las miſmas medidas, que en el objeto tienen, y la demonſtracion de eſta regla ſe toma de la mayor diſtancia del objeto à la viſta, en la qual las lineas objetivas verticales no tienen diferencia alguna, ſegun parece à la viſta, y aſsi deben tomarſe por phyſicamente parallelas, y de la miſma magnitud en la imagen, que en el objeto: de donde ſe ſigue, que ſolos los enſanchamientos, y contracciones de los planos, pueden variarſe, con tal, que no ſe varíe dimenſion alguna en la planta, ni en las lineas verticales, que repreſentan las alturas.

Tercero. Los objetos, en quanto ſea poſsible, no ſe han de vèr enfrente, ſino es deſde un angulo: porque como los planos, ò veſtigios rectangulos de los objetos, no dexan vèr las ſuperficies colaterales, no repreſentando muchas

chas veces ſino es la parte ſuprema, y la pueſta enfrente, ſerìa corta la utilidad que preſtaſſe à las delineaciones Architectonicas, y haria demaſiado diſcordes los dibujos de la Perſpectiva Regular. Veaſe Fig. 1. Lam. IV. *a b c d e*, donde no aparece à la viſta del que le mira, ſino es el plano *a d*, y *b c d*. Para evitar eſte defecto, ſe han de oponer à la viſta los planos Ichnographicos de tal modo, que atendida la figura, ſe preſenten los mas angulos que ſea poſsible. Lam. IV. Fig. 5. y 8.

Lam. IV. Fig. 8. Hayaſe de erigir ſegun eſta Perſpectiva deſde la Ichnographia A, la Perſpectiva de la caſita B: ſe havràn de tirar normalmente primero todas las lineas, que ſe entienden caer à la viſta; * pero las alturas ſe tomaràn de la repreſentacion Orthographica, ò del Alzado, y ſe apuntarà en ſu lugar cada una de eſtas alturas con dichas perpendiculares *a b*, &c. Para tener la anchura de las ventanas, ſe tiraràn ſolo lineas parallelas à la dada en la baſa por los puntos 1, 2, 3: las extremidades de las perpendiculares, ſegun cada una ſe refiere à ſu haz, deben unirſe delicadamente. El Texado, y ſi ocurren algunas otras alturas qualeſquiera, ſe han de determinar, y juntar ſegun los perpendiculos correſpondientes *c d*, à lo que ſe haya de ſeñalar, y determinar. La linea F E, à la qual eſtàn perpendiculares todas las alturas, ſe llama *Linea Fundamental.*

Al-

* No obſtante que el punto de viſta ſe ſupone en una diſtancia infinita, ſe pone una linea de eſtacion F E, como por baſe, y direccion de las perpendiculares que han de levantarſe. De cada angulo del Plan ſe puede poner dicha linea, ò arriba, ò debaxo del Plan: y de ordinario no ſe ſeñala eſta linea de eſtacion, quando el papel eſtà bien eſtendido en la Tabla del Dibujo, ſirviendo en ſu lugar una de aquellas que ſe tiran por aſſéo ácia las orillas de un dibujo.

Algunas veces ſolo en la miſma linea horizontal, en que eſtà la frente del Edificio, ſe repreſenta una haz lateral con una linea de baſa algo extendida *c a f*, ſobre la qual ſe expreſſa ſu Alzado, à manera de elevacion geometrica ordinaria, para repreſentar tambien cómo ſe preſenta la Caſa viſta de lado *d a b f*. Pero aun ſon eſtas elevaciones mas elegantes, ſi las ſuperficies de los lados ſe repreſentan con lineas convergentes, de ſuerte, que ſe dè menos altura al perpendiculo ultimo *c d*, que al primero *a b*, que inſiſte en la miſma baſa *a c*. Fig. 1. Fig. 5.

126. Para componer Scenographias Architectonicas, ſegun las leyes de la Perſpectiva Regular, ſe pueden ſeguir varios méthodos: y tambien ſe requieren varias obſervaciones para demonſtrar perfectamente en la Tabla la imagen del Edificio conformemente al miſmo objeto. Aſsi quaſi todos los Architectos convienen, primero, que el Edificio, que no tiene particular elegancia reſpecto de la Symetrìa, ò mas propriamente Eurithmia, (35) ſe repreſente ſer viſto deſde un angulo: y en tal caſo, ſi el principal objeto, que ſe repreſenta en la Tabla, es la Caſa, podrà la linea perpendicular de la eſquina coincidir con la *linea principal* de la Perſpectiva. Siempre que la Ichnographia de la Caſa es un ſolo ſimple rectangulo, ſatisfarà la elevacion Perſpectiva, ſi ſe hace de dicho modo; Fig. 1. 2. 3. Lam. V. Segundo, ſi la Ichnographia, ò Plan objetivo, tiene volados, ò ſalidas, y ſe puede el edificio dividir en muchos rectangulos, ſe pondrà el *punto de viſta* O, en medio de la Fábrica, Fig. 5. Tercero. Se tomarà una mediana altura de la viſta, para que ſe vean las partes de la fachada, que eſtàn en los planos del arteſón. Quarto. Para que las proyecciones, ò aſpectos perſpectivos de las ca- Segun la Perſpectiva Regular.

casas sean elegantes, se ha de tomar siempre tres veces mayor la *distancia de la Tabla*, que la *altura de la vista*, si no es que otras circunstancias lo impidan.

Méthodos diversos.

127. Las méthodos con que se sacan las representaciones perspectivas desde las Ichnographias son de tres modos. La primera la de VIGNOLA. Esta supone la Ichnographia delineada al revès, baxo de la linea fundamental de la Tabla. La segunda pone la delineacion, ò vestigio en el parage conveniente, ò baxo de la Tabla fundamental, ò al lado, ò fuera de la linea. Esta méthodo puede verse en ANDRES DEL POZO en algunos aspectos dados en el principio de su Obra, * y en los Elementos de Perspectiva de Mr. DEIDIER. ** La tercera la trahe PENTHERO en la segunda Parte de sus Obras Architectonicas. Esta coloca la Ichnographia en la parte superior de la Tabla delineatoria, Lam.V. Fig. 1. A. y la descripcion orthographica debaxo, junto al lado de la Tabla del dibujo, Fig. 3. B; pero la imagen en perspectiva describe en el dibujo, ò plano immediatamente debaxo, con una admirable union de las lineas sacadas del Vestigio, ò del Alzado, y Orthographia, Fig. 3. *n f.*

128. La méthodo de VIGNOLA fue la mas usada en los Elementos de la Perspectiva. La segunda méthodo, que poco hà dimos, trae à los Principiantes la commodidad de poder poner separado fuera de la Tabla del dibujo qualquier borrador del Vestigio, ò Plan, con lo que nada tendràn que temer que los perturbe, como sucederìa en la méthodo de VIGNOLA. La práctica de PENTHERO satisface ma-

* *Perspectiva Pictorum, atque Architectorum.* P. 1.

** Elemens Generaux des parties des Mathematiques les plus necessaires a l'Artillerie, & au Genie. par M. l'Abbé DEIDIER.

maravillosamente en una simple, y methodica operacion, que en un solo aspecto expressa todo el manejo. Però dexando lo demàs à los Elementos de Perspectiva, de donde se puede tomar, y suponiendo las reglas principales, solo procurarè demonstrar un camino breve, por donde se suelen dàr en particular las perspectivas de las Obras Architectonicas. Para esto es muy util el uso de la *Escala Perspectiva*, explicado por DESARGUESIO, COURTONIO, y otros, como tambien la Methodo PENTHERIANA antes expressada.

129. Con la Escala Perspectiva se hallan, assi qualesquiera puntos de la Ichnographia perspectiva, como las alturas, que estrivan en ellos, de este modo: Señaladas las lineas *fundamental* R C, la *horizontal* B A, la *principal* O G, y el *punto de vista* O, trasladense las medidas de los pies *o* enteras desde R en E, ò sus mitades, ò aun menores desde R à D, si la mitad, ò una menor parte de la linea de la distancia estuviesse puesta en la Tabla: represente la linea B F la mitad de la distancia, lo mismo serà para representar las lineas T *y*, *i p*, &c. ò en la linea principal O G, ò en B R, busquense retracciones, ò diminuciones, fingiendo el punto de vista O en B, y el punto de la distancia en F. Tirese ahora B D de modo, que R D sea un solo medio piè, cuyo doble, ò el piè entero se puso en R E, y la linea tirada desde F à R, darà en la interseccion S la retraccion T *y*, ò la distancia de un piè desde la linea fundamental R C, del mismo modo, que tomada toda la anchura de un piè R E hallariamos la direccion de la linea T *y*, si desde el punto de toda la distancia tirassemos la linea àcia R. * Tirada que sea la

Escala Perspectiva. Lamin. IV. Fig. 10.

P

* Que se halla el mismo punto S en la Tabla, ahora se tire desde el

la linea T *y* parallela à la R C, se determìna la distancia de dos pies de este modo: Desde F à T se tira despues la linea T F, y la interseccion en V darà el punto, desde donde se determìna la parallela W V, y asi tambien las otras contracciones de la Escala *l r*, *i b*, &c.

Siendo en la práctica dicha unas mismas las retracciones perspectivas en la Tabla, que las que se huvieran hallado, si tomada toda la distancia en la linea horizontal A B se aplicassen por norma las distancias objetivas enteras en R E, y no sus mitades, consta de las reglas comunes de la Perspectiva, que en esta Escala, ò Pitipiè Perspectivo, deben tomarse las medidas de las anchuras R E, T *y*, &c. enteras, y no la mitad de ellas, lo que tambien debe observarse en las alturas perspectivas.

Hayase de representar con esta Escala una parte del area D, Fig. 9. y 10. y sea *a c* = 2' pies, R E = 1', se habrà en primer lugar de trasladar segun la Escala la latitud perspectiva *a c* desde G à E, de dos pies: lo segundo,

el punto de la distancia una linea recta en toda la R E, Lam. IV. Fig. 10. ahora se le tire desde la mitad de la distancia en la mitad de la R E, ò en D, se demuestra asi: Sea fig. 4. tirada desde el punto M la linea recta al punto principal O, sea O A la distancia de la vista, O *a* la mitad de dicha distancia: se ha de manifestar, que la proyeccion del punto S cayga en el mismo punto con *s*, ahora se tire la recta desde A à toda la distancia del objeto desde la tabla M R, ahora se la tire à su mitad M *n* desde *a*, para ganar la interseccion de la linea O M. Siendo asi, que por la semejanza de los triangulos O S A, y R S M se saca la siguiente analogìa O A : R M = O S : S M, y por ser semejantes los triangulos O *s* A, *n* S M, la siguiente O *a* : *n* M = O *s* : *s* M. Ahora pues: siendo O *a* = $\frac{1}{2}$ O A, y *n* M = $\frac{1}{2}$ M R, se puede arguìr ser O S : S M = O *s* : *s* M, y componiendo O S + S M : S M = O *s* + *s* M : *s* M, ò O M : S M = O M : *s* M; pero O M = O M : luego S M = *s* M : con que los puntos S, y *s* caen en el mismo punto.

do, ſe havrà de obſervar quántos pies diſte el punto *a* de la linea de la tierra *d e*, que aqui es un piè; y darà la linea T S, continuada ácia E G, el punto buſcado Z. Aſsi el punto *g*, diſtante 4′ de la linea *d e*, ſe hallarà con la linea de la Eſcala *l r* alargada à *x*, y aſsi en adelante.

Hayaſe de elevar una Pyramide de modo, que ſe remueva ácia la derecha dos pies de la linea principal; y diſte de la linea de la tierra, R C, 5 pies, la *t k* alargada ſerà la retraccion perſpectiva deſde la baſa ácia la horizontal B A: del miſmo modo notados los puntos *m n* P L, y el lugar del Exe *f*, levanteſe el perpendiculo *f s*, de modo, que la medida de un piè ſea igual à la linea, que caſi média entre *m n*, y L P. Fig. 10.

De lo dicho ſerà facil à qualquier punto de la Ichnographia en la Tabla, ſeñalar la altura que le correſponde, con tal, que no lo eſtorve algun defecto deſde los primeros Elementos de la Perſpectiva regular.

130. El ſiguiente exemplo enſeña cómo ſe deba aplicar la Eſcala perſpectiva yà explicada à las Obras de Architectura. Sea la Ichnographia A, dibujada ſobre qualquier papel pueſto al lado, debaxo, ò encima. Determinadas la altura de la viſta, la linea principal, y el punto de diſtancia tomado, ò en diſtancia entera, ò en ſubdupla, ò en ſubtripla, &c. en el plano perſpectivo C. Repreſentenſe las proyecciones ichnographicas de tantos puntos, quantas pueden manifeſtarſe en la Tabla, ò pueden por otros motivos juzgarſe neceſſarios, como D K X F. Diſponganſe tambien al lado, ò fuera de la Tabla, ò donde ſe quiera, la orthographica elevacion B, dada ſolo en las lineas mas preciſas. Deſpues prepareſe la Eſcala perſpectiva, aſsi la que comprehende las alturas de los pun- Lamin. V. Fig. 5. Fig. 10.

 tos

tos Ichnographicos, ò los asientos en la Tabla, como la que comprehende las alturas Sciagraphicas, ò perspectivas, de este modo: Tomese por basa del Triangulo escalar la linea que expressa las verdaderas dimensiones correspondientes à la linea fundamental G Q, Fig. 5. en pies, ò toesas, &c. ò que comprehenden por su orden las verdaderas alturas orthographicas. Sea tal linea la altura orthographica T I. * Hagase un lado del Triangulo H T
Fig. 10. y 5. = O G = à la linea principal, ò à la distancia de la linea horizontal O E à la fundamental G Q. Juntense los puntos T, I. Despues de cada uno de los puntos de la
Fig. 9. y 10. linea T I, que señala las alturas de las Ventanas, de las Coronas, &c. tirense lineas àcia el vertice del Triangulo H. Construìdo asi el Triangulo, busquese en la
Fig. 5. y 10. Tabla la altura perspectiva K R, correspondiente à la altura S M; pero reducida conformemente à su asiento en el punto de la proyeccion K, se habrà de tirar la perpendicular K R indefinida, y tomar con el compàs la distancia del punto K desde la linea de la tierra G Q, la qual se debe trasladar desde T à P, si no es, que yà antes el punto P, y sus alturas orthographicas correspondientes, estèn señaladas desde T hasta H, ahora para tener la altura P *q*, que se ha de levantar desde el punto K hasta R, se ha de alargar la P *q*, hasta que corte la linea tirada desde N hasta H. Para que no acasionen confusion las alturas, que ha de darse à las proyecturas ichnographicas, ò à los vestigios perspectivos, convendrà mas alargar un poco des-

* Lo mismo serà, en qualesquiera situacion que se ponga dicha linea, ò que la linea T I se ponga parallela à la linea horizontal de la Tabla, como en la Fig. 9. ò que se la ponga parallela à la misma elevacion de la Orthographia, como en la Fig. 10.

desde la Orthographia B ácia el Perpendiculo I T, las lineas horizontales, que son de mas consideracion, para que se conozca facilmente què altura corresponde à la Ventana, al Techo, &c.

131. En la Méthodo PENTHERIANA, de que hablamos arriba (127. 128.), solo se señalan por la Ichnographia geometrica A, las lineas muy necessarias, como la linea exterior de la Pared maestra, en la qual ocurren las anchuras de las ventanas, gradas à descubierto, si las hay, y el plano del Texado. Pero se ha de disponer el plano segun las obsservaciones arriba dichas. (§. 126.) Fig. 1.

Hayase de mirar una Casa desde el angulo, como aqui en A, y sea la linea principal H E, se buscarà en primer lugar el punto de vista. Para esto, tirada la S R parallela con C M, se harà el angulo S R L de 45°: alarguese despues R L à K, se podrà elegir arbitrariamente el punto de vista *o*; pero baxo el punto K, para que con mas distincion se represente la imagen de la Casa. Si el angulo S R K solo tiene 60°, tanto mejor se distinguiràn todas las paredes de la Casa. Lo segundo, desde O se tira ácia abaxo quasi la mitad de la altura de la Casa, para ganar la linea de tierra E D, parallela à la horizontal O N, y con el Radio O R, se describe el Arco deleble R W, y cerca de W serà el mas cómmodo lugar para poner sobre la Tabla Delineatoria la Orthographia B. Dispuesto todo assi, de los angulos de la Ichnographia geometrica se tiran, lo primero, las lineas dirigidas al punto de vista, pero que han de terminarse en la linea C M, * pues son las correspondientes à los Radios opticos

* La C M representa la base de la Tabla vitrea, en la qual ordinariamente se suponen recibidos los vestigios opticos.

cos interſecantes el miſmo plano vertical de la Tabla. Segundo. Deſde los puntos hallados de la linea C M, ſe tiran à correſpondencia las perpendiculares ichnographicas *m n*, que ſe neceſsiten. Tercero. La linea O H ſe transfiere deſde O en Q, y ſe tira T *y*, à la qual perpendicular deſde la Orthographia ſe atrahen las horizontales orthographicas *s s*, *r r*, &c.

Hayaſe ahora de hallar el punto *a*: ſe transferirà la diſtancia O V deſde E à P; y la diſtancia O H deſde E à *z*. Deſde P, y *z* ſe elevaràn perpendiculares: deſpues colineando deſde P à O, ſe notarà el punto de la interſeccion *c* en la linea *z i*, y el punto *c*, trasladado horizontalmente con la regla Architectonica en *a*, ſerà la altura buſcada del punto perſpectivo ſobre la Tabla. * Las lineas *a d*, *a f* continuadas dàn los puntos accidentales en la linea horizontal; eſto es, el punto *g*, y el punto *h*.

Del miſmo modo ſe hallan los puntos ſuperiores; eſto es, notadas todas las alturas orthographicas en la linea *y* T por medio de las horizontales alargadas, ſe infieren los puntos correſpondientes, colineando deſde cada uno de los puntos de la linea *y* T en O. Los puntos ſuperiores, ò ſublimes, determinados con eſta méthodo, ſe infieren en las lineas de las alturas como antes, con la aplicacion de la regla Architectonica. ** Pero ſi los adornos de las Jambas

* Quien haga la debida comparacion de eſta practica con las inſtituciones elementares de la perſpectiva, verà, que tambien aqui la altura del punto aparente en la Tabla, es à la altura de la viſta, en razon de la diſtancia del punto objetivo, deſde la Tabla al agregamiento de la miſma diſtancia, y la diſtancia de la viſta.

** Se vè aqui otra vez, que es la altura objetiva à la altura perſpectiva, como el agregamiento de la diſtancia, aſsi de la viſta, como del objeto deſde la Tabla es à la diſtancia de la viſta, como lo piden las leyes de la Optica. Wolf. Elem. Perſp. §. 32. y 54.

bas de las Ventanas, y otros adornos menores, ſe juzgan obra moleſta, y dificil de trasladar aſsi, ſe podràn tomar las anchuras de aquellas partes proporcionales à cada una de las Jambas, y determinarlas à la apariencia, quaſi como verdaderas. Aſsi, ſi à las Jambas de las Ventanas ſe les dè $\frac{1}{2}$, ò $\frac{1}{4}$ de anchura, y las lineas ſe dirijan convenientemente ácia el punto de viſta, ſe darà la repreſentacion optica, ſin peligro de error ſenſible. Fig. 2.

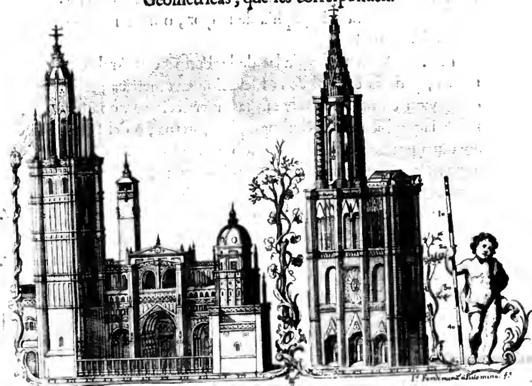
132. Si el centro de la Caſa ſe pone en la linea principal, el angulo de 45° ſe aplica à la linea de la baſa del vidrio, ò tabla en Y. Lo demàs ſe hace como ſe ha dicho en el §. antecedente. Para eſte caſo baſta deſcribir la media Ichnographia en A, ſiendo los objetos de la derecha en todo correſpondientes, è iguales à los de la izquierda, y todas las lineas convergentes dirijanſe ácia el miſmo punto O. Teniendo yà el plan primero, ò de borrador C, toda la Sciagraphia ſe traslada ſin dificultad à papel limpio, y tambien es facil con el uſo de la Eſcala Geometrica delinear otra Sciagraphia de mayor, ò menor forma, que la del borrador. Fig. 5.

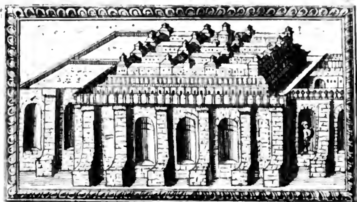
133. De las reglas dadas de la Perſpectiva Architectonica, y de la calidad de la Elevacion Geometrica, es facil conocer cómo ſe manifieſtan las Interſecciones, ò la forma Sciagraphica de la Orthographia interna, ò del Perfil. Sola una práctica añadirè aqui ſobre el uſo de la Eſcala, arriba citada, y como ſe deba aplicar con commodidad para repreſentar opticamente las partes interiores del Edificio. En la Eſcala B D, Fig. 10. determinenſe tantos pies, Lamin. IV.
quantos ſeràn neceſſarios para la extenſion de la Area ácia el punto de viſta. Deſpues de B à G determineſe la altura Lamin. V.
de la pieza v. g. de 15. pies, y lo miſmo la longitud deſde Fig. 4.

B

B à *y*. En *y* tireſe el perpendiculo *y z*, y deſde las diviſiones de la linea B D, tirenſe las lineas delebles ácia el punto de viſta *o*; que lleguen ſolo haſta las Interſecciones con la linea *y z*. Tirenſe à eſtas miſmas unas perpendiculares tranſverſas deſde 1, 2, 3, &c. y aſsi quedarà hecha la Eſcala perſpectiva de toda la pared lateral G *y*. Y para hallar tambien la red ſemejante de la pared K *z*, ſe han de levantar perpendiculares deſde las diviſiones de la linea *y* K. Finalmente, deſde lo alto de eſtos perpendiculos *e f*, ſe han de tirar lineas para el cielo raſo, convergentes ácia el punto *o*, pero alargadas ſolamente deſde los puntos anteriores del cielo raſo *i b*, &c. haſta la linea *z* V.

Repreſentando todas eſtas Areolas pies perſpectivos, facilmente ſe ſeñalaràn por proyeccion optica las apariencias de las ventanas, y de todas las alhajas, y muebles de dentro, ordenando cada coſa en ſu proprio lugar, ſegun lo piden las poſiciones Ichnographicas, ò Elevaciones Geometricas, que les correſponden.





ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA CIVIL.
PARTE TERCERA.
DE LOS ORNAMENTOS Architectonicos.

CAPITULO PRIMERO.
DEL ORDEN ARCHITECTONICO en general.

134. HAviendo yà explicado §. 47. el origen del Orden Architectonico, y ſu primer eſtablecimiento, ſe ſigue ahora explicar las partes de los Ordenes, numerar ſus diferencias, y determinar exactamente ſu principal caracter.

Partes primarias del Orden. Lamin. VI. Fig. 3.

Todo Orden en primer lugar se divide en *Pedestal*, *Columna*, y *Entablamiento*, y estas se llaman *Partes Primarias*. La parte A D denota el *Pedestal*: D G la *Columna*: G K el *Entablamiento*.

El Pedestal sirve en lugar de las piedras simples, que reciben las Vigas expressadas §. 8. La Columna està en lugar de la Viga, que sustenta el peso, que se le impone. El Entablamiento representa las Vigas transversas impuestas à las Columnas, que sustentan el Texado. Yà se ha dicho §. 47. que para una Columnacion completa se requiere el Pedestal. No obstante, que sin hacer falta à el Orden, se puede quitar muchas veces, por las razones siguientes. Lo primero, porque en los lugares muy altos, donde no se puede temer, que se mueva de su lugar la Columna por impulso de algun otro cuerpo, parece superflua la firmeza de la basa de la Columna, aumentada con el Pedestal. Lo segundo, porque las Columnas puestas por la mayor parte fuera del Muro, ò las Columnas arrimadas, si tienen Pedestal, parece que tienen un Exe prolongado sin hermosura; lo que no sucede con las Columnas insulares, ò essentas, que parecen mas hermosas juntas à sus Pedestales, como lo demuestran las Columnas *Trajana*, y *Antoniana*. No se ha de formar el mismo juicio del Entablamiento, porque la Columna no puede ponerse sin Entablamiento, respecto de que su destino es para sustentar peso, del qual la Columna es el Fulcro, ò Sustentante.

De las partes Secundarias.

135. Las *Partes Secundarias* del Orden, son qualesquiera partes de tres en tres, derivadas de cada una de las partes primarias. Porque quando empezò el uso de las Columnas, no solo por necessidad, sino por asseo, y hermosu-

ſura de los Edificios, ſe adornaban maravilloſamente la cabeza, los pies, y todas las demàs partes, que pertenecian al Orden. Las partes del Pedeſtal ſon el *Baſamiento*, el *Neto*, y la *Cimaſa*. En la infima parte A *b* del Baſamiento, eſtriva el Neto *b c*, y à eſte le cubre la ſuma parte, que es la Cimaſa *c* D.

Las partes de la Columna ſon la *baſa de la Columna* D *e*, el *Eſcapo*, ò *vivo* de la *Columna e f*, y el *Capitel f* G, en que deſcanſa el Entablamiento. Las partes del Entablamiento ſon *Architrave*, *Friſo*, ò *Zophoro*, y *Corniſa*. El Architrave G *h* repreſenta la primera viga pueſta ſobre la Columna: el Friſo *h i*, las cabezas de las vigas tranſverſas. La Corniſa *i* K repreſenta el principio del Texado con ſu *Alero*, y las *deliquias*. A el *Friſo*, ò Zophoro ſe le diò el nombre de los animales, que en aquella parte ſe expreſſaban con Eſcultura.

Ἐπιςύλιον, como ἐπὶ τὸν ςυλὸν, ſuper columnam. Zophoro, de ζῶον, animal, & φέρω, fero.

136. A el Orden pertenece tambien la *Ordenacion*; no la univerſal, propria de la compoſicion de todo el Edificio, de que hablamos arriba (§.52.); ſino es la aplicacion eſpecial de los Ordenes en la frente de un Templo, de un Palacio, &c. Pero ſi no ſe ponen à los Edificios mas que las proporciones, y algunos caractéres de algun Orden, de modo, que las Columnas, ò Pilaſtras no tengan lugar, ò por cauſa de la economìa, ò por otro motivo, no por eſſo dexarà de darſele el nombre de *Ordenacion* à aquel aſſeo, qualquiera que ſea, que provenga de un Orden peculiar, del qual tomarà ſu proprio nombre.

137. Aſsi como todos los Ordenes comenzaron por ſus grados, tanto de la conveniente proporcion, quanto de los adornos, aſsi tambien unos ſe juzgaron mas dignos, que otros. Por la ſuavidad, y hermoſura del miſmo Suſ-

tentante, ò Eſcapo ſe formaba el juicio de la perfeccion de cada Orden. La miſma diverſidad de los Ordenes no parecia ſolo recomendable por ſu hermoſa variedad, ſino es por el fin à que ſe determinan los diferentes Suſtentantes. Aſsi, porque ſe juzgan tanto mas firmes las Columnas, quanto es mayor la razon del diámetro à la altura, ſe ha de elegir mayor razon donde ſe debe imponer mayor peſo, y baſtarà menor razon, donde ſe ha de cargar menor peſo.

Los cinco Ordenes Claſsicos.

138. Los Ordenes claſsicos ſon cinco, de los quales tres fueron inventados por los Architectos Griegos, y dos por los Latinos. Los tres Griegos, *Dorico*, *Jonico*, y *Corinthio*, ſon mas recomendables, que los dos Italianos *Toſcano*, y *Romano*. No ha faltado quien ha querido añadir à los Ordenes dichos otros nuevos, entre los quales el Teutonico, ò Alemàn, * el Francès, y el Eſpañol, ** merecen alguna eſtimacion. Pero haſta ahora no ſe ha decidido quál merezca la primacìa, ò ſi alguno de eſtos deba aſſociar à los cinco aprobados.

Las diferencias de los Ordenes ſe toman principalmente de la proporcion de los Fulcros, ò Suſtentantes, y dèl diverſo Ornato de ſus partes. Y para diferenciar entre sì los Ordenes, no proponen los Architectos dichos Ordenes ſegun los grados de ſu mayor, y mayor elegancia de proporciones, y demàs atributos; ſino es que los diſponen

* Se debe à la deſtreza de STURMIO eſte Orden, que trahe en ſu libro: *Erſte Ausübung der Vortrefflichen und Volſtandigen Anweiſung zu der Civil-Baukunſt Nicolai Goldmanns.* Braunſchweig 1699.

** Traité d'Architecture par SEB. LE CLERC, Chevalier Romain, à Paris 1714.

nen de tal ſuerte, que primero dàn la idèa de la mas firme Columna, deſpues las mas ſutiles, y mas recomendables por la ſymetrìa de ſus partes: de ſuerte, que en la explicacion de los Ordenes, ſiempre en primer lugar ponen al *Toſcano*, en ſegundo el *Dorico*, luego el *Jonico*, el *Corinthio*, y ultimamente el *Compueſto*, ò *Romano*. Las razones del diámetro à la altura de la Columna ſon

1 : 7.	en el orden	Toſcano.
1 : 8.		Dorico.
1 : 9.		Jonico.
1 : 10.		Corinthio, y el Compueſto.

139. El Orden *Toſcano*, por lo ſimple ſe diſtingue de los demàs: el *Capitel* *k o* no tiene hojas, Volutas, ni Cymacio: el *Zophoro*, ò *Friſo* *g*, eſtà deſnudo, ſin adorno alguno en eſte Orden. Sus medidas. Lamin. VI. Fig. 2.

El Orden *Dorico* en el *Capitèl* no tiene Volutas, pero sì eſtà adornado de Cymacio *a*: el *Friſo* tiene algunas proyecturas *o*, que inſiſten perpendicularmente à la Columna, y ſe llaman *Triglifes*, ò *Triglipbos*. Eſtos eran antiguamente fabricados por los Carpinteros, que los colocaban en frente de las cabezas de las Vigas horizontalmente pueſtas, y aſsi las armaban contra las incommodidades del ayre. Baxo de eſtos Triglipbos ſe ponian Gotas, de que hablarèmos deſpues. Lam. VIII. Fig. 1. El Orden *Jonico* adorna el *Capitel* con las Volutas *a*; pero no tiene el adorno de ſeries de hojas, como ſe vè en los Ordenes ſiguientes. El Orden *Corinthio* ſe adorna al rededor del Capitèl con diez y ſeis Volutas *a*, y tres ſeries de hojas, 1, 2, 3. El Orden *Compueſto*, ò *Romano*, no tiene mas que ocho Volutas, y dos ſeries de hojas, 1, 2. Lam. XI. Fig. 1. Lam. VII. Fig. 2. Fig. 3. Lamin. X. Fig. 1.

Eſ-

Caracter de los Ordenes.

140. Estos caractéres de los Ordenes fueron establecidos, y recibidos por todos los Architectos con la autoridad de muchos siglos; pero no convienen igualmente los Autores en la proporcion de las partes, y assi es dificil señalar à cada Orden su caracter proprio. KRAFFT * distingue sabiamente entre el *Caracter Externo*, y *Historico*, y el *Caracter Philosophico*, y *Interior*. El primero de estos, ò *Historico*, introducido, y establecido por sola la autoridad de las gentes, ha merecido la atencion de todos. Pero son pocos los que atienden al *Interno*, que consiste en las proporciones, y ajustada representacion de ellas, para que con un solo golpe de vista se pueda formar juicio desde las menores molduras, hasta lo mas grande, y sublime. Esta perfeccion la juzgamos muy propria de el Orden, como brevemente insinuamos §. 47. y ella descubre à los inteligentes un bello conjunto de harmonìas, semejante à la que se percibe succesivamente por los oìdos con la Musica. Despues explicarèmos por menor este caracter del Orden, nacido de la perfecta symetrìa, ò proporcion de las partes. Ahora hablarèmos de la construccion misma de los Ordenes, segun lo que de esta doctrina juzgamos mas necessario, y correspondiente.

---

* Specimen emendatioris theoriæ ordinum Architectonicorum, auctore GEORG. WOLFFG. KRAFFT. in Commentar. Acad. Scient. Imperial. Petropolitanæ. T. XI.

CA-

CAPITULO II.

DE LA CONSTRUCCION DEL ORDEN.

141. DEspues que la forma Architectonica fuè restituìda à mejor ser, han sido las Construcciones de PALADIO, y de VIGNOLA tenidas entre todas por las mas estimadas de los Architectos, y aun hoy son las dimensiones VIGNOLIANAS las primeras en la práctica. Es verdad, que VIGNOLA no dexò de sufrir censura de algunos Modernos en punto de los Ordenes; pero con todo hay algunas partes principales del Orden, que apenas pueden hallarse determinadas con mas concision en otro. CLERC, en su Tratado de Architectura, * compara las proporciones de PALADIO con las de VIGNOLA, y manifiesta lo que halla en las ultimas que reprobar, enmendandólo en gran parte en su Descripcion de Ordenes. No conviene examinar aqui con mayor extension los motivos, con que, si no todos, el mayor numero de los Architectos han preferido la Méthodo VIGNOLIANA à las proporciones seguidas por SERLIO, y PALADIO. Pero no hay duda, en que VIGNOLA ha acertado mas, que otros, en la claridad, y facilidad de las reglas, por el cuidado que tuvo en no proponer nada, que no fuesse sacado de la antiguedad, y por su credito entre los Architectos, y los Obreros.

Entretanto esta es la Construccion de los Ordenes de VIGNOLA. Que el Entablamiento sea menor parte de la Co- Systéma de Vignola.

* Traité d'Architecture. Article VI.

Columna, que el Pedeſtal, y que el Pedeſtal tenga una tercera parte de la Columna, y el Entablamiento una quarta parte de la miſma. Juzgamos, que eſta claſsica theorìa de los Ordenes debe examinarſe, y tomarſe ante todas por norma, por ſer quaſi la unica, que haſta hoy ha llenado el guſto, y ingenio de los mas célebres Architectos, y la que ha tenido la principal aprobacion de los mejores Academicos de Architectura en Italia, Francia, Eſpaña, y Alemania.

142. Aſsi como en conſtruìr las partes de los Ordenes ſe deben juntar, y cotejar las menores con las mayores, ſegun el caracter proprio de cada Orden; aſsi tambien deben depender de cierta medida comun, y referirſe à ella entre sì. Por lo qual los Architectos, omitiendo la comun Eſcala de pies, todo lo comenſuran con el diámetro de la Columna. De la mitad del diámetro hacen la Eſcala, que llaman *Módulo.* Y aſsi por *Módulo* ſe entiende el ſemidiámetro de la Columna. Por eſto à la Eſcala hecha del ſemidiámetro de la Columna, la llaman algunos *Eſcala Modulatoria.* Pero porque los Eſcapos, ò vivos de las Columnas no ſon en toda ſu altura cylindricos, ſino es que en la parte ſuperior declinan en Cono truncado, pueden conſiderarſe en el vivo diverſos ſemidiámetros, y aſsi, para evitar el error, ſe debe ſaber, que por Módulo ſe toma aquel ſemidiámetro, que tiene el vivo de la Columna junto à la baſa, quando aún no eſtà en parte alguna diſminuìdo. La Tabla ſiguiente contiene las alturas de las partes primarias de los Ordenes con ſu correſpondiente relacion al Módulo.

Módulo.

Nom-

Nombres de las partes	Toſcano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compueſto.
Pedeſtal	$4\frac{2}{3}$ Mod.	$5\frac{1}{3}$ Mod.	6 Mod.	7 Mod.	7 Mod.
Columna	14	16	18	20	20
Entablamiento	$3\frac{1}{2}$	4	$4\frac{1}{2}$	5	5
Suma	$22\frac{1}{6}$	$25\frac{1}{3}$	$28\frac{1}{2}$	32	32

143. No hay dificultad eſpecial de aplicar las medidas ſeñaladas en Módulos, y partes de Módulo al Pitipiè vulgar, ò al piè corriente del Paìs. Porque conocido, ò tomado el Módulo por exemplo, como equivalente à un piè, ſe reglaràn facilmente todas las ſubdiviſiones del Módulo, ſegun las diviſiones del piè, y ſe verà, que en el caſo de ſer el Módulo igual à un piè, ſerà cada particula del Módulo en el Orden *Toſcano*, y *Dorico* igual à una pulgada: en el Orden *Jonico* cada particula del Módulo igual à ocho lineas de la pulgada. Con que ſegun eſta dimenſion del Módulo equivalente à un piè, ſerà toda la altura de la Columna Toſcana 22 pies, y 2 pulgadas: la altura del Orden Dorico 25′, 4″: la del Jonico 28′, 6″: La del Corinthio, y Compueſto de 32′.

144. De eſta harmonìa, nacida de las partes comparadas con todo el Orden, conſta yà claramente la aplicacion, que debe hacerſe de los Ordenes para qualquier altura dada. Hayaſe de conſtruìr un Orden completo (§. 47.). La regla de VIGNOLA para todos los Ordenes ſerà: dividaſe la altura ſeñalada de todo el Orden en diez y nueve partes iguales, de las quales las quatro infimas conſtituyen el Pedeſtal: las doce ſiguientes ſeràn la altura de la Columna, y las tres Superiores el Entablamiento: y para tener la medida del Módulo propria à qualquiera Orden, ſe toman las doce partes intermedias, ò la

Conſtruccion de un Orden, y ſu diviſion.

Lamin. VI. Fig. 3. VII. Fig. 4. VIII. Fig. 1. X. Fig. 1. XI. Fig. 2.

altura de la Columna como una ſola medida, la qual altura deſpues ſe divide en ſiete partes iguales por el *Toſcano*, §. 138, en ocho por el *Dorico*, por el *Jonico* en nueve, por el *Corinthio*, y *Compueſto* en diez; y eſta ſeptima, octava, nona, ò decima parte, ſerà el diámetro correſpondiente à ſu Orden: y ſi la miſma ſeptima, octava, &c. parte, ſe divide en dos partes, darà el Módulo, que ſe buſca. (§. 142.)

En ſegundo lugar, ſi ſe ha de conſtruìr el Orden ſin Pedeſtal, en tal caſo la altura dada del Orden no ſe divide en diez y nueve partes, ſino es en cinco iguales, y de ellas las quatro ſeràn de la Columna, la quinta del Entablamiento, y aquellas quatro partes inferiores, conſideradas por modo de una continua magnitud, ſe dividiràn en ſiete, en ocho, &c. partes, ſegun ſu orden, para hallar el diámetro, y deſpues el Módulo, dividiendo cada ſeptima, octava, &c. en dos partes. Y aſsi tambien, ſegun la regla dada, (§. 141.) el Entablamiento ſerà igual à la quarta parte de la Columna, ò ſerà el Entablamiento à la Columna, como 1 à 4, y como en el Orden Toſcano v. g., en que la altura de la Columna es de 7 diámetros, eſto es, 14 Módulos, es $3\frac{1}{2}$ la quarta parte de 14, ſerà la altura del Entablamiento $3\frac{1}{2}$ Módulos, y finalmente toda la altura del Orden 17 Módulos, y medio; lo miſmo que ſale de arriba, (§. 142.) quando en la Tabla ſe quita el Pedeſtal.

145. Para hallar exactamente todas las dimenſiones de las partes ſecundarias del Orden, y de las miſmas molduras, y tambien para commenſurar eſtas dimenſiones con el Módulo, es neceſſarìa la diviſion del Módulo en ſus partes menudas, con lo que ſe formarà una Eſcala, ò Pi-

Pitipiè capàz para expressar las convenientes Symetrìas de las partes; pero no enredadas con fracciones demasiadamente pequeñas.

Division del Módulo.

Las partes en que se divide el Módulo, se llaman *partes del Módulo*, ò *minutos*. * En semejantes partes se divide el Módulo en el Orden *Toscano*, y *Dorico* en doce partes. En los otros tres, *Jonico*, *Corinthio*, y *Compuesto*, en diez y ocho partes iguales, por ser en estos ultimos menores las molduras, que en los precedentes, y por consiguiente deben ser menores las partes del Módulo, para evitar las fracciones, que ocurriràn en la comun division del Módulo en doce partes.

Son varias las Escalas Geometricas para la division de los Módulos, de las quales algunas estàn en la Lam. XIII para que elija cada uno la que mas le guste, segun pareciere convenir. La Escala A, Fig. 3. es simplicissima. Para la Escala B, y C, y para la division del Módulo en doce particulas, se divide el Módulo A B en dos, ò en tres partes, y el perpendiculo A C en el caso primero en 6, y en el segundo en 4. Por los puntos de division se tiran parallelas à A B, y en la Escala B se juntan los puntos *b* 6, y 6 *c*; pero en la Escala C los puntos *b* 4, 4 8, 8 *c*, serà 1, 1 $= \frac{1}{12}$; 2, 2 $= \frac{2}{12}$, &c. Del mismo modo en las Escalas D, E, para la division del Módulo en diez y ocho particulas, el Módulo A B en 2, el perpendiculo A C en nueve partes, ò el A B en 3, la linea A B en 6. En el Triangulo *s v r* se explica, como se disponen exactas las fracciones de las particulas del Módulo, $\frac{1}{4}$, &c. Al-

 gu-

* En las Tablas de los Ordenes se señalan por brevedad los Modulos con la señal ◡, y sus divisiones, ò particulas con la linea ′.

gunas veces se aplican tantos Módulos à la horizontal *a o* en la Escala F, en quantas partes es necessario resolver el Módulo; pero es menester aplicar un Módulo perpendicularmente desde *a* en *c*; finalmente se juntan los puntos *c*, *o*, y las lineas 1, 1, 2, 2, 6, 6, &c. quedaràn $\frac{1}{12}$, $\frac{2}{12}$, &c. del Módulo.

Alturas de las partes. La Tabla siguiente demuestra las alturas, tanto de las partes primarias, quanto de las secundarias, proprias à qualquier Orden en las partes de la Escala.

Alturas de los Ordenes.

	Nombre de las partes.	Toscano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compuesto.
Entablamiento.		◡ /	◡ /	◡ /	◡	◡
	Cornisa	1 - - 4	1 - - 6	1 - $13\frac{1}{2}$	2 - - -	2 - - -
	Friso	1 - - 2	1 - - 6	1 - - 9	1 - - 9	1 - - 9
	Architrave.	1 - - -	1 - - -	1 - - $4\frac{1}{2}$	1 - - 9	1 - - 9
	Suma	3 - - 6	4 - - -	4 - - 9	5 - - -	5 - - -
Columna.	Capitèl.	1 - - -	1 - - -	- - - 12	2 - - 6	2 - - 6
	Vivo de la Columna	12 - - -	14 - - -	16 - - 6	16 -- 12	16 - 12
	Basa	1 - - -	1 - - -	1 - - -	1 - - -	1 - - -
	Suma	14 - - -	16 - - -	18 - - -	20 - - -	20 - - -
Pedestal.	Cimasa	6 - - -	6 - - -	9 - - -	14 - - -	14 - - -
	Neto	3 - - 8	4 - - -	5 - - -	5 -- 10	5 - 10
	Basa	6 - - -	- - - 10	- - - 9	- - - 12	- - - 12
	Suma	4 - - 8	5 - - 4	6 - - -	7 - - -	7 - - -
Suma de todas las alturas		22 - - 2	25 - - 4	28 - - 9	32 - - -	32 - - -

Aplicando el Módulo à las partes del piè, poniendo v. g. el Módulo igual à un piè, serà la Cornisa en el Orden Jonico de un piè, y nueve pulgadas, &c. (§. 143.)

146. No es tan fixa la razon entre las partes secundarias, y la Columna, como se ha observado en la constante conveniencia de las partes primarias. Y no es de extra-

trañar, que no convengan los Architectos en un numero de partes ſujetas à tantas variaciones, no haviendoſe aùn dado entre ellos una razon conſtante, comprehendida baxo alguna regla general. De aqui nace una particular dificultad de ſeñalar un Canon general, à el qual ſe aplique, como à una regla conſtante, el cuidado de los Architectos, que haſta ahora han trabajado en excogitar nuevos Ordenes. Seſenta, ò cerca de ſetenta años hà, que trabajan muchos de los mas ſingulares Architectos en añadir un nuevo Orden à los cinco yà recibidos, el qual Orden ofrecieſſe à la viſta la miſma gracia, y concordia de ſus partes, que el Compueſto aprobado por el juicio de los inteligentes, y hecha la comparacion con los demàs Ordenes. Y no faltaron eſtímulos con que mover los Architectos de Europa por el premio, que ofreciò el Rey Chriſtianiſsimo de Francia. * Pero ſe hallò tan infelìz eſte trabajo, que demàs de 1000000. Syſtémas, no ſe hallò ſiquiera uno digno de aceptacion.

El célebre KRAFFTIO, en ſu Theorica corregida de los Ordenes Architectonicos, prueba la dificultad de hallar un nuevo Orden del miſmo caracter Philoſophico, ò interno, que el de los cinco Ordenes, y manifieſta, que ſi ſe huvieſſen de poner con una miſma Symetrìa de partes, en que eſtàn pueſtos los cinco Ordenes claſsicos, algunos ſaldrian demaſiadamente humildes, otros disformemente elevados.

A imitacion de EULERO, ** que de cierto numero compueſto, y ſus factores ſimples, ſacò con una méthodo in- Canon del Orden.

* Sciences des Ingenieurs par M. BELIDOR. P. II. L. V. C. II.
** Tentamen Novæ Theoriæ Muſicæ.

ingeniosissimo todos los sones en los diversos generos de Musica hasta ahora desconocidos, examinò KRAFFTIO ciertos numeros compuestos, los quales establecìò como *Canon del Orden*, resolviendolos en numero determinado de sus factores simples, y primarios, y de estos numeros combinados de diferentes modos, y sus divisores compuestos, advierte lo que pueden influìr en los Ordenes Architectonicos.* Con esta méthodo hallò, que un Orden diver-

* KRAFFT ha escogido numeros compuestos los mas simples, que se resuelven solo en quatro divisores, y que se impuso por ley, que todas las proporciones, que se han de deducir, se deriven de un mismo canon, y se acaben en èl, sin quedar, ni faltar una. Propone por exemplo el numero 2×3, compuesto de dos numeros primeros, cuyos divisores son 1, 2, 3, y 6, y las proporciones de todos los terminos, cotejados entre sì, 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3, 1 : 6, 2 : 3. Toma este numero compuesto por el *Canon del Orden Architectonico*, del qual solo diferencia los Ordenes entre sì, y en el qual solo constituye el interno caràcter del Orden. Atribuye cada divisor hallado à una parte primaria de la Columna; y en las otras no admite otra proporcion de partes, sino aquella, que salga de la combinacion de los divisores, hecha de todos los modos posibles. El càlculo es el siguiente: Sea en general $m \times n$, y sea $n > m$, seràn los divisores 1, m, n, m n, las proporciones, que se han de deducir, 1 : 1, 1 : m, 1 : n, 1 : m n, y m : n. Sea $1 = $ Módulo, $m =$ Entablamiento, $n =$ Pedestal, serà (segun el §. 141.) $m\,n =$ Columna, y seràn las alturas de las partes contenidas en el canon general $m \times n$, como se siguen:

Alturas del Pedestal.	*Alturas de la Columna.*	*Alturas del Entablamiento.*
Cornisa $= \frac{n}{1+m+n}$	Capitèl $= \frac{m\,n}{2+m\,n}$	Cornisa $= \frac{m^2}{m+2}$
Neto $= \frac{n^2}{1+m+n}$	Escapo $= \frac{m^2 n^2}{2+m\,n}$	Friso $= \frac{m}{m+2}$
Base $= \frac{m\,n}{1+m+n}$	Base $= \frac{m\,n}{2+m\,n}$	Architrave $= \frac{m}{m+2}$
Pedestal $= n$	Columna $= m\,n$	Entablamiento $= m$

En el qual Exemplo las partes primarias, combinadas de qualquier

verso de los recibidos, y menor, sale de una altura de solos once Módulos, y por esto demasiadamente débil, y por otro lado, que un Orden mayor saldria hasta de 35, y aun de 47 Módulos, concluyendo los Architectos, segun las leyes de la firmeza, que la altura de un Orden no debe ser mucho mas, que de 30 Módulos. De esto, mas que de toda otra consideracion, se manifiesta, que esta Arte no se contiene dentro de los límites arbitrarios, sino es fixos, y de muy segura determinacion. (§. 11, 87.)

147. Las partes secundarias del Orden se componen de otras menores, que se llaman *Molduras*. Yà en otra parte hemos tocado lo mas necessario de estas Molduras, aun para quando no sea necessario el uso de los Ordenes, y por tanto aqui solo propondrèmos los adornos de las dichas Molduras, y la delineacion de algunas otras hasta aqui no explicadas. Molduras.

El *Astragalo*, ò *Tondino*, Lam.I. se adorna con granos, ò simiente de laurèl, y oliva, y demuestra las sombras nacidas de la figura de toda moldura, y las sombras particulares de sus adornos, y de las partes, que la hermosean. Fig. 5.

Los

---

quier manera entre sì, no producen proporcion, que no sea contenida en el canon; y tambien las partes secundarias, cotejadas entre sì, se hallan reducidas todas al numero de las mismas proporciones: Assi es el Escapo al Capitèl $\frac{m^2 n^2}{2+mn} : \frac{mn}{2+mn} = mn : 1$, que es la razon notada arriba, &c.

Despues explica el Autor en el citado Specimen, (Coment. Acad. Scienc. Imp. Petropol. T. XI.) de què modo se satisface en particular, segun las dichas circunstancias, y segun el mismo, decimos, que los numeros compuestos, y convenientes á los Ordenes recibidos, se han elegido los mas simples: 2×5, 3×5, 2×7, 3×7, con los quales parece deben construirse; pues 2×3, produce un Orden muy baxo; y 2×11, 3×11, le produce muy alto.

Lamin. I. Fig. 5. Τροχὸς, rota. Σχοτία a Σχότος, Tenebræ.

Los *Toros*, ò *Boceles* ſe hermoſean con hojas, y liſtas, ò tirillas: el *Echino* con huevos, piñas, &c. el *Labio*, ò *Trochilo*, y la *Scocia* ſon molduras mayores compueſtas de dos Arcos concavos. A eſtos ſe les dà el nombre diverſo de la forma, y de la ſombra, que nace de las proyecturas cavas. La deſcripcion del Trochilo es: dividida primeramente la altura *a b* en tres partes iguales, con el radio de una parte ſe deſcribe deſde el centro *c*, el Quadrante *e f*, y con el intervalo de dos partes ſe deſcribe deſde *o* el otro Arco *f d*.

Fig. 5. G.

Fig. 7.

La *Scocia Atica* tiene diſtinta delineacion, y para hallar los centros *o c*, pueſtos en una miſma recta *o d*, dividida la altura A B en tres partes, ſe dàn las proyecturas, à una *d c* 1½, à la *e f* 1¾, y cortando en dos partes *f d*, la linea, que le corta, paſſando por la linea alargada *d o*, conſtituye el centro del arco *f d* en *o*, el qual arco debe deſcribirſe con el radio *o d*, y ſerà *g d f* el arco compueſto, cuya parte *f b b* eſtà ahondada dentro de la regla *b f*.

Fig. 5. H.

El *Toro corrompido* ſe determina de eſte modo: dividida la altura en tres partes, ſe deſcribe deſde el centro *c* un Quadrante, ò Semicirculo, ſiendo el radio igual à la una parte, y el Quadrante ſuperior con el intervalo de dos partes. En las Jambas de las Chimenèas, y Puertas ſe uſa con frequencia eſta moldura. De la deſcripcion miſma de las lineas conſta, que por las Orthographias, ò elevaciones, ſe vè la porcion, ò parte del Arco *g*, *i*, y que la parte 1 *o* ſe eleva por la parte interior, y retracta.

Los que no tienen aùn práctica alguna de dibujar los Ordenes, deben reflexionar aqui ſobre todos los ge-

ne-

neros de molduras, de que hablamos en el Capitulo VI. de la primera Parte, y repetirlos en caſo, que no ſean prácticos en ſus conſtrucciones, para eſtàr promptos à aplicar dichas molduras en las partes convenientes al Orden. Las molduras, como partes de un Orden, toman diverſas denominaciones, ſegun ſu magnitud, y ſituacion. Aſsi unas molduras del miſmo origen, y forma, ſe llaman unas veces *Filetes*, y *Reglitas*, y otras *Zocolos*, como ſe dirà deſpues en la deſcripcion particular de los Ordenes. Tambien hay unas molduras principales, y otras acceſſorias. *Principales* ſon las que ſe requieren en una parte del Orden, y en todos los Ordenes con una miſma denominacion. *Acceſſorias* ſon las que pueden faltar, ſin que por la conſtruccion de la parte del Orden, ſe note ſubſtancial defecto de coſa neceſſaria.

A dos coſas ſe debe atender principalmente en la union de las molduras, aſsi acceſſorias, como principales. Lo primero, repreſentando las molduras juntas entre sì en un ſólido miſmo con retorno, ò apophige, no deben las molduras planas pertenecientes à diverſas partes del Orden unirſe con el retorno. Segundo, en la eleccion de la qualidad de las molduras debe atenderſe à la proyectura de las miſmas partes del Orden: aſsi porque la Cimaſa, el Capitèl, y la Corniſa tienen proyecturas creſcentes, por ningun caſo convendràn molduras, que tengan proyecturas decreſcentes ácia la parte ſuperior, como diſcordantes de la naturaleza de dichas partes ſecundarias del Orden. Por eſto à las tales partes de los Ordenes nunca ſe les aplica el Toro, ò Bocèl, ni el Labio, ſino es que correſponderàn al aumento de aquellas partes los Talones, los Eſgucios, los Echinos, ò medios Boceles, y las Golas.

148. Las *Ecphoras*, ò ſalidas de las partes pueden tomarſe de las leyes de la Symetrìa, ſegun lo pida el carácter del Orden, ò juntarſe con aſſeo de las ſumas de las proyecturas, ſi à la dicha Ecphora de la moldura inferior ſe le añade el vuelo, ò proyectura del ſuperior, &c. La diminucion, ò aumento de las Ecphoras ſe toma, ò del Eſcapo, ò vivo de la Columna, ò del Pedeſtal de las Columnas: y à la verdad, el origen de todas las Ecphoras es del ſemidiámetro de la Columna. En la baſa de la Columna ſe toma la primera Ecphora deſde el Eſcapo, ò vivo, no contrahido, que ſe llama tambien *Imo ſcapo*, en el Pedeſtal de la mitad de la anchura del Neto, ò Tronco. En el Capitèl, y todo el Entablamiento, del ſemidiámetro del vivo de la Columna, tomado por arriba.

149. Para no cortar, en los Capitulos ſiguientes, el hilo ſeguido de la conſtruccion de los Ordenes, prevengo una práctica comun à todos en la diminucion à el vivo de la Columna. Eſte vivo, ò Eſcapo de las Columnas lo formaron los Architectos en figura Conica, à imitacion de los Arboles, por cauſa de mayor firmeza. (§. 16. 19.) Y eſta diminucion ácia el vertice ſe llama en rigor la diminucion de las Columnas, ò la contraccion; pero quando vieron la deformidad, y que el Suſtentante era demaſiado débil por la parte ſuperior, le puſieron al Eſcapo una diminucion mas ſólida, y mas viſtoſa, haciendo el vivo, ò cuerpo de la Columna en forma cylindrica, haſta la tercera parte de ſu altura, y contrayendo ácia la parte ſuperior dos tercias ſolamente. Hicieron muchas veces eſta diminucion del vivo de la Columna, à imitacion del cuerpo humano, formando el vivo en el medio un poco mas grueſſo, como eſtendiendoſe en lu-

gar

gar correſpondiente al vientre: de aqui nacen dos eſpecies de contracciones, ò diminuciones, una por rehinchimiento *Entaſis*, y otra por diminucion *Contractura*.

La *Contractura*, ò diminucion, ſegun la méthodo de VIGNOLA, ſe hace aſsi: dividida en tres partes la altura del eſcapo A B, ſe ha de deſcribir ſobre el diámetro C D el Semicirculo C E D: deſde el punto del diámetro F tireſe la linea F G parallela al exe, y que corte el Semicirculo en G. Dividido deſpues el arco C G en qualeſquiera partes iguales, y lo miſmo las otras dos terceras partes de la altura del eſcapo, eſto es, la linea B H, tirenſe deſpues las parallelas al diámetro por cada uno de los puntos 1, 2, 3, 4, &c. y otras parallelas à B H, deſde los puntos que dividen el arco, y la interſeccion comun de aquellas lineas en J, darà la contraccion del eſcapo, y aſsi, ſi las latitudes halladas J 4, J 3, &c. ſe transfieran à la otra parte en K, y ſe tire una curva por los puntos J, K, no ſe neceſsitarà otra coſa para la peripheria del eſcapo contrahido.

Diminucion del Eſcapo.

Lam. XXI. Fig. 7.

En la diminucion por *Entaſis*, ò rehinchimiento ſe conſideran tres diámetros del Eſcapo, el inferior, el ſuperior, y el que ſirve, ò mide la anchura del vientre de la Columna: la parte mas ancha del eſcapo ſe llama en Griego Ἔντασις, en Latin *intenſio*, que es quando ſe añade al diámetro alguna parte. (§. 160.)

La curva concerniente à eſta contraccion ſe deſcribe aſsi: primero el diámetro C D, tomado en la tercera parte de la Columna, ſe alarga indefinidamente ácia O. Segundo, deſde el punto del diámetro del eſcapo ſuperior F, que termina la parte menor de la contraccion, con el intervalo de un Módulo C H ſe deſcribe el arco, que

Lamin. XII. Fig. 3.

corta el exe en L. Tercero, la linea F L se alarga, de suerte, que corte la linea C O en O. Quarto, desde el punto O, yà determinado, se tiran qualesquiera lineas O M por el exe. Quinto, despues se hacen todas las lineas R M iguales à un Módulo H D, ò F L, la linea que passa por todo M, serà la curva, que se pide: la misma curva se trasladarà à la otra parte, si de cada uno de los puntos hallados en M, se tiran las lineas M N parallelas à la basa, de modo, que sea siempre M S, igual S N. *

Esta ultima contraccion, haciendo mas débil la Columna por la determinacion, que se hace ácia la basa, no es conveniente donde se ha de poner mucho peso; pero no por esso se ha de desterrar todo el uso de esta contraccion, pues hay muchos exemplos de los Modernos, y Antiguos, que confirman esta práctica, y aun el mismo VITRUVIO conviene en esto. **

150. Hasta aqui solo se ha tocado lo que pertenece à la constitucion interior de los Ordenes, segun su carácter interior, y Philosophico. Faltan para la integridad de todo este Systèma los caractéres externos, y historicos, de que hicimos mencion en el §. 140. Pero de su critica precisa darèmos mejor razon con la misma descripcion de cada uno de qualesquiera de los Ordenes.

151. Falta tambien la instruccion de cómo se ha de regir un Principiante en el actual dibujo de cada Orden, que

* La delineacion de esta curva con un instrumento se debe à Mr. BLONDEL, el qual se dice, que trasladò aqui el uso del instrumento, que inventò NICOMEDES. *Cours d'Architecture* par le Sieur A. C. DAVILER. à Paris 1691. De los Elementos Mathematicos de Christiano WOLFFIO se colige, que esta curva es la primera Choncoides de NICOMEDES. *Analysis*, §. 535. *Architectur.* §. 183.

** VITRUVIO L. 3. C. 2.

que quiere señalar. En cuya consideracion me parece, que todo se reduce en breve à tres méthodos, y que cada uno puede escoger el que le parezca mas à proposito. Y en primer lugar el menos systematico es aquel, con el qual se toman las medidas de qualquier exemplar propuesto, y se trasladan en su dibujo, segun el pitipiè mayor, ò menor, que haya en el exemplar, atendiendo à las circunstancias. Para este fin, y para menor defecto en la aplicacion de los Pitipies, se añaden con cifras Architectonicas à los exemplares Vignolianos, y otros las medidas de cada parte, y moldura, sus salidas, y las demàs observaciones necessarias para su conocimiento. Este genero de dibujo no necessita de mayor explicacion, y para que no falte su uso en todo, ò en parte, se han apuntado todas las medidas necessarias en las Laminas, que demuestran las Columnas. La segunda méthodo, que llamarèmos Méthodo Academica, como mas propria para la enseñanza en las Academias, y Universidades, es la práctica propuesta por GOLDMANO, WOLFIO, BIBIENA, PENTHERO, y otros. Esta méthodo consiste en las Tablas constituìdas para cada un Orden en particular, expressando todas las alturas, y salidas de cada parte, y moldura en la Columna, como se enseña con toda precision en los siguientes Capitulos. Esta méthodo tiene ventajas muy apreciables en toda su consideracion. Lo primero, ademàs de evitar lo molesto del trabajo de medir en uno, y otro pitipié tan repetidas veces, de sumar quasi en cada caso, y retener en la memoria los numeros, práctica, que es expuesta à muchos errores, à causa de las continuas aplicaciones en trasladar las medidas, es cierto, que por esta presente méthodo, con una simple aplicacion de la regla Architecto-

ni-

nica, con direccion horizontal, y perpendicular, ſe determinan con una práctica uniforme todas las medidas à viſta de la Tabla, que demueſtra las de las partes mas minimas del Orden. Segundo, para los que no neceſsitan tenerlas preſentes en la memoria, hay mucha commodidad en eſtas Tablas, que à una viſta repreſentan con toda exactitud, y claridad lo mas minimo de todo el Orden. Tercero, demueſtra la miſma práctica de dicha méthodo la facilidad con que aun los Principiantes promptamente ſacan la delineacion de un Orden.

La tercera méthodo es la que ſe puede denominar tal, ſegun la Eſcala, por cauſa de la Eſcala propria, que ſe ha de preparar al lado del dibujo para cada Orden en particular. La preparacion de eſta Eſcala eſtà bien fundada en las razones generales de los Ordenes, y en la regla general de VIGNOLA, de la qual ſe hablò §. 144, y 138. No obſtante, que eſta méthodo pide, que ſe retengan en la memoria mas reglas para formar la propria Eſcala del Orden, y de ella ſacar ſus diferentes uſos para la menuda execucion del dibujo, tiene mucha brevedad, y aſſeo principalmente para aquellos, que no neceſsitan con toda la exactitud eſcrupuloſa participar de cada minima moldura. Y en eſta conſideracion ſe practìca en algunas Academias de Architectura, y Pintura, no excluyendo por eſſo la atencion à la exactitud en las circunſtancias, que la piden. Para dàr guſto tambien à los que tienen la curioſidad de ſacar un Orden, ſegun eſta méthodo, darè deſpues las reglas de conſtruccion de cada Orden, y la méthodo de delinearlo ſegun la dicha práctica.

CA-

CAPITULO III.

DEL ORDEN TOSCANO.

152. LA construccion de las Tablas, que señalan las medidas necessarias para cada Orden, es la que se sigue: Cada Tabla està dividida en muchos filos, los quales, segun el Systèma de VIGNOLA, demuestran las medidas del modo que PENTHERO las propuso, à imitacion de GOLDMANO.

En la primera division, ò Columna de la Tabla de este *Orden Toscano*, como de los demàs Ordenes, se dàn los nombres de las partes primarias: en la segunda, los nombres de las partes secundarias: en la tercera, los nombres de las molduras: en la quarta, las alturas de las molduras: en la quinta, las sumas de las alturas: en fin, en la sexta todo el vuelo, ò las salidas de cada una de las partes. La Tabla para el presente Orden Toscano, es la siguiente.

Observacion general para este, y los demàs Ordenes.

Or-

Orden Toscano 22◡, 2′.					
Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
			◡ ′	◡ ′	◡ ′
Entablamiento. 3◡ 6′	Cornisa. 1◡ 4′	Ovolo.	- - 4	1 - - 4	2 - - 3½
		Tondino, *en el centro.*	- - 1	1 - - -	1 - - 11½
		Listèl, ò Filete.	- - - ½	- - 11	1 - - 11
		Corona, ò Gociolatoyo.	- - 6	- - 10½	1 - - 10½
		Listèl, ò Filete.	- - - ½	- - 4½	1 - - 2
		Gola al revès.	- - 4	- - 4	1 - - 1½
	Friso. 1◡ 2′		1 - - 2	1 - - 2	- - 9½
	Architrave. 1◡	Lista del Architrave.	- - 2	1 - - -	- - 11½
		Faxa *con el retorno.*	- - 10	- - 10	- - 9½
Columna. 14◡	Capitèl. 1◡	(Abaco, ò Tablero) Listèl del Abaco.	- - 1	1 - - -	1 - - 2½
		(Abaco, ò Tablero) Abaco *con retorno.*	- - 3	- - 11	1 - - 1½
		Ovolo, ò Echino.	- - 3	- - 8	1 - - 1
		Listèl, ò Filete.	- - 1	- - 5	- - 10½
		Friso del Capitèl, ò Hypotrachelio.	- - 4	- - 4	- - 9½
	Escapo, ò vivo de la Columna. 12◡	Tondino.	- - 1	- - 1½	- - 11
		Collarino.	- - - ½	- - ½	- - 10
		Sumo Escapo, ò vivo de arriba.	- - -	- - -	- - 9½
		Imo Escapo, ò vivo sin diminucion.	- - -	- - -	1 - - -
	Base. 1◡	Regleta debaxo del vivo, ò cintura.	- - 1	1 - - -	1 - - - ½
		Toro, ò Bocèl.	- - 5	- - 11	1 - - 4½
		Plintho.	- - 6	- - 6	1 - - 4½
Pedestal. 4◡ 8′	Cimasa. 6′	Listèl.	- - 2	- - 6	1 - - 8½
		Gola reversa.	- - 4	- - 4	1 - 8 1 - 5
	Neto, ò Tronco. 3◡ 8′		3 - - 8	3 - - 8	1 - - 4½
	Basamiento. 6′	Listèl *con retorno.*	- - 1	- - 6	1 - - 6½
		Zocolo.	- - 5	- - 5	1 - - 8½

Conſtruccion del Orden Toſcano. Lamin. VI. Fig. 3. Plan del Pedeſtal.

153. Para conſtruìr el *plan*, ò Ichnographia del Pedeſtal, ſe prepara en primer lugar la Eſcala, (§. 145.) que repreſenta el Módulo dividido en doce partes, ò de la linea tirada B C, tomada por exe, y prolongada, ſe elige aquella parte, que baſte juntamente para la altura del Orden, y de la Ichnographia del Pedeſtal, ò ſu mitad, como en la Fig. 2.

Fig. 3.

La medida del Pedeſtal B *a* ſe toma de la ultima ſalida ſeñalada en la Tabla, eſto es, 1 ° ... 8′½. Buſqueſe la diviſion de la linea B C, ò *a* C, y ſerà

a E =	1 ° y	8′½
E C =	22 --	2
	23 ° -	10′½

y para que de la linea *a* C ſe puedan inferir por Orden todas las dimenſiones, y evitar la moleſtia de las diviſiones, ſe eligirà la linea E C un poco mayor, que la altura ſeñalada, y deſpues ſe dividirà toda la *a* C en 24 partes, y una tal parte ſerà el Módulo conveniente para delinear la Columna ſobre el papel en la Tabla del dibujo. Para formar la Ichnographia, deſcribaſe un circulo, ò lo que es lo miſmo el plan del *Imo Eſcapo* con el radio de un Módulo. Deſcribaſe tambien con el intervalo *a* 1 = 1½ la cintura para ſeñalar ſu Ichnographia: deſpues con el radio *a* 2, que es un intervalo de 1 - 4½, deſcribaſe la Ichnographia del Toro, ò Bocèl: circunſcribaſe à éſte un quadrado, que ſerà el veſtigio, ò ſeñal del Tronco, ò Neto, y otro en la diſtancia del centro de 1 - 8½ por el Zocolo, que es moldura eſſencial del baſamiento del Pedeſtal.

Las alturas de las partes primarias ſe transfieren primeramente deſde C à D, deſde D à E, deſde E à B, y los

puntos D C se señalan en lapiz con un cero, que se borrarà despues.

Alzado. Para las partes secundarias desde los puntos C, y D se señalan los arcos *b* K con el intervalo de un medio Módulo; y las lineas horizontales, que se tiran por las extremidades de dichos arcos, daràn las tres partes secundarias del Pedestal, $b\,c = 6'$, $DK = 6'$, y $b\,K = 3^{\circ}\ 8'$, como se vè en la Tabla del Orden.

Las partes de la Columna se hallan asi: con el intervalo de un Módulo se describe el arco desde D à *l* por basa de la Columna: desde C à *m* por altura del Capitèl; y el Escapo serà la altura interpuesta *l m*. Con la misma abertura del Compàs para el arco *m*, se describe otro arco desde *e* à *n*, y serà el Architrave *e n*. Y no es necessaria otra cosa alguna para la medida de las partes secundarias, que determinar la altura de la Cornisa 1°, $4'$ desde *b*, à *p*, y del Zophoro *p n*. Asi el que examine las dimensiones notadas en la Tabla del Orden, verà que los dichos intervalos son conformes à las medidas de las partes secundarias.

Los puntos *b*, *k*, *l*, *m*, *n*, *p*, pueden señalarse con una nota facilmente deleble, como se dixo antes de las partes primarias. Passando yà à las alturas de cada una de las molduras, para notar estas por su orden, sin peligro de error, serà mejor tomar en lugar de las alturas simples, las sumas succesivas de las alturas proprias à cada parte secundaria, y que se hallan en la division, que tiene enfrente el nombre de *Sumas de las Alturas*. * Esta advertencia serà muy

* La suma de las alturas se comienza à contar desde el fin de cada parte secundaria.

muy útil para que el termino de todas las alturas coincida con el termino de la parte ſecundaria, notado antes con toda exactitud: lo qual no ſucederìa ſi cada altura de las molduras *a c* ſe dirigieſſe ſeparadamente ácia *b*. Y aunque en tomar cada medida de por sì, no ſe erraſſe en un cabello, con todo eſſo al fin de tantas faltas inſenſibles, que ſuelen ocurrir en la union de las molduras, ſaldria un conjunto ſenſible, y que excederìa à la altura del Orden en muchas partes del módulo, ò ſe diferenciarian de ella, como ſucede comunmente à los que intentan eſte modo de conſtruirlo.

Determinadas las alturas, ſe tiran lineas tranſverſas al exe, y parallelas à la horizontal; pero ciegas, ò delebles, en las quales ſe determinan las Ecphoras correſpondientes à las molduras deſde *b*, à *v*, &c.

Eſtas Ecphoras, ò pueden aplicarſe à las miſmas molduras ſeñaladas dentro de las partes del Orden, ò pueden trasladarſe en una linea nueva, tirada debaxo de la tabla del dibujo, para eſcribirlas deſpues con lapiz en ſu lugar correſpondiente, aplicando la regla Architectonica à los puntos ſeñalados en dicha linea por debaxo. Si la Ichnographia de la Columna eſtuvieſſe deſcripta baxo del Orden, conocerà cada uno por ſu induſtria què molduras ſon las que dàn ecphoras, ò ſalidas comunes à unas, y otras en aquella delineacion, para que con la regla aplicada à la planta ſe ſeñalen deſpues las ecphoras de la elevacion geometrica. Aſsi de la deſcripcion del plan del Orden Toſcano, ſe tienen unas miſmas ecphoras para el *Zocolo*, para la regla de la *Cimaſa*, para el *Tronco*, para el *Plintho*, y para el *Toro*: y eſta práctica ſerà muy conveniente para la limpieza del dibujo, y para ſu mayor exactitud.

Las proyecturas de las molduras curvilineas ſe determinan con la Regla, y el Compàs, ſegun la condicion de qualquier moldura, quando la pequeñèz de las partes no ſe opone à eſte rigor Geometrico. Los contornos en las extremidades de las partes muy pequeñas, ſe delinean comunmente con la direccion libre de la mano; y aun donde ſe teme confuſion de las partes, ſe juntan en una dos, ò mas molduras menores, ò ocupan un area comun con alguna moldura mayor. En la miſma Tabla ſe hallarà en ſu proprio lugar notado, dónde ſe debe deſcribir el apophyge, ò alguna otra coſa, ſi la hay, digna de notarſe en las Ecphoras. Lo que ſe ha dicho de todo el Orden, ſe entiende tambien de cada una de las partes ſeparadas, como el Pedeſtal, el Entablamiento, &c. quando ſe ha de hacer dibujo particular de eſtas partes ſolas. Acerca de la contraccion del Eſcapo, debe advertirſe, que ſu diámetro contrahido por arriba debe ſer $= 1^{\smile}, 7'$, y aſsi la Ecphora $= 9'\frac{1}{2}$. En los dibujos menores no es abſolutamente neceſſaria la perfecta accuracion de las contracturas, ò diminuciones, que hemos dado en el Capitulo antecedente: y determinada la tercera parte de la altura del Eſcapo, ſe puede juntar con la linea recta el punto y, y el punto x, y tambien z, y t, procurando evitar algun angulo disforme, ò otra interrupcion grande entre las lineas concurrentes x, z, y, x. Los que deben delinear muchas veces Columnas de una miſma altura, convendrà tengan reglas de madera preparadas à eſte fin, de las quales una haz, ò lado expreſſe la contractura, ò diminucion conveniente, que ha de ſervir al Orden Toſcano, y Dorico, y la otra acomodada à los demàs Ordenes.

Méthodo Eſcalar.

154. Para ſacar eſte Orden en la Méthodo Eſcalar, ſe ha

ha de proceder de eſte modo: Primero. De la altura de todo el Orden, dividida en diez y nueve partes (§. 144.), ſe ſaca la altura del Pedeſtal A D, Fig. 3. Lam. VI. y la del Entablamiento G K. Una, y otra ſe divide en ſiete partes, ſeñalando al lado de la tabla del dibujo una linea, en la qual ſe apuntaràn todas las diviſiones, y ſubdiviſiones, quales ſon las lineas A D, y G K, que demueſtran con cifras dicha diviſion. Ademàs de eſto ſe han de dividir para el Pedeſtal, como ſe vè en la lamina, la parte primera en otras quatro iguales entre sì, de las quales tres ſon para la altura del Zocolo, y la quarta para el Liſtèl del baſamiento. Deſpues con el radio correſpondiente à las partes 1, y 2, ſe deſcribe el arco *r s*, para hallar la ſalida, ò ecphora del Neto. Dividiendo la parte 7 en 4 partes, ſerà la de arriba el Liſtèl de la Cimaſa, las dos proximas la Gola reverſa. Tomado yà el vuelo *d g*, igual à la altura *d c*, tenemos la ſalida del Liſtèl de la Cimaſa, y aun la del Zocolo. El vuelo del Liſtèl del baſamiento ſe hace igual à ſu altura, y aſsi eſtà determinado todo el Pedeſtal. Segundo. Para hallar el diámetro del *Imo Eſcapo* ſe divide la parte 6 en dos en *k*, y con el radio *l k* ſe deſcribe un ſemicirculo, cuyo radio determìna el módulo, y aun la altura de la baſa de la Columna. Tercero. La altura de toda la baſa de la Columna ſe divide en dos, y ſerà la parte inferior el Plintho: la mitad de arriba ſe divide otra vez en tres partes, y ſeràn dos por altura del Toro, y la ſuprema por la Cintura. Por lo que toca à las ſalidas, tienen el Plintho, y el Toro las miſmas que el Neto, y la de la Cintura eſtà en la perpendicular correſpondiente al centro del Toro. Quarto. Para unir el plan del Pedeſtal demueſtran baſtante las lineas apuntadas, con

què

què radio, ò abertura del Compàs se haya de determinar el vestigio del vivo de la Cintura, del Toro, y de las otras partes señaladas en la Figura. Quinto. Se siguen las molduras correspondientes à la parte G K, en las quales la misma parte, yà dividida en siete partes, se describe desde el centro *n*, con el radio de un módulo el Semicirculo *p m o*, y otro con el mismo radio desde el centro *m*, y la interseccion de estos Semicirculos darà en *q t*, la diminucion, ò contractura del Escapo, que serà la direccion para determinar todas las salidas de las molduras superiores (§. 148.). Sexto. *m n* se divide en tres partes iguales, y serà la infima el Friso del Capitèl, la siguiente para determinar el Listèl junto al Ovolo, y el Ovolo, y la suprema el Tablero, ò Abaco. Dividiendo despues la media de estas partes en quatro, quedarà la infima para el Listèl, las otras para el Ovolo. Del mismo modo, dividiendo todo el Tablero en quatro partes, seràn las tres inferiores el mismo Abaco, y la superior el Listèl del Abaco. Septimo. El Tondino se hace igual en altura al Listèl junto al Ovolo, y su mitad se dà por altura del Collarino. Los vuelos en quasi todas sus partes no se diferencian de sus alturas. Octavo. El Architrave *m v* se divide en dos partes, cuya parte superior se divide otra vez en tres partes, tomando la suprema por el Listèl del Architrave, y dexando todas las otras medidas hasta en *m* por la Faxa. Noveno. La parte 3, 4, y la mitad de la tercera son la altura del Friso, quedando la otra mitad para la Gola al revès en la Cornisa. La parte 6 se dividirà despues en 4 particulas, y serà la infima el Listèl, las otras la Corona, ò Gaciolatoyo. Decimo. Dividase el resto en tres partes, seràn las dos supremas para el Ovolo, y las dos debaxo, divididas otra vez en 3 parti-

ticulas, determinaràn la Regleta, y el Tondino. Undecimo. Desde x, con el radio $x\ y$, se describe un quadrante de circulo para sacar la salida de la Corona en el contacto de este arco j, determinando los contornos de las molduras, segun su naturaleza, como se ha demonstrado en los adornos de las Cornisas, y Aleros (113.). Duodecimo. La planta del Capitèl, y del Entablamiento se conoce bastante por las lineas apuntadas hasta la planta X R en la Figura 2.

155. En la adumbracion de las Columnas se han de observar aquellas leyes, de las quales tratamos en la segunda Parte de esta obra, para expressar la varia convexidad, y concavidad de los cuerpos, y demàs adjuntos de las superficies. La principal dificultad en la adumbracion del *Escapo* està, en que la diminucion de la Tinta de China sea uniforme por toda la longitud del Escapo. Para esto serà muy conducente no dàr todo el colorido con un mismo baño de tinta, sino es poner la primera mano clara, y ligera, y despues de seco, teñir con el mismo color, igualmente ligero, la parte umbrosa, y se irà assi desliendo hasta que desaparezca. * Si la parte destinada à la sombra se tira antes con poca agua, saldrà mucho mejor el trabajo, no poniendo al pincèl tinta alguna. Y serà mucho mejor la coloracion, si para la parte, en que es mayor Del colorido.

* Se puede dàr esta sombra del Escapo con el pincèl, conducido juntamente segun una regla, que tenga quasi 4 lineas de gruesso, y ½ pulgada de ancho, cuya interseccion, o perfil demuestra la Fig. 5. Lam. III. Por la parte inferior de dicha regla hay un canalillo, para que no cayga tinta sobre el dibujo, quando se pega algo al lado de la regla. Los que estàn muy practicos en el dibujo, saben hacer uso de qualquiera regla, levantandola algo de una parte sobre el papel, y dando la sombra como conviene.

yor la ſombra, no ſe tiñe por toda la orilla con color igualmente eſpeſo, ſi no es que ſalga la luz algo mas débil en la parte extrema de la peripheria, el qual modo de colorar ſe llama de *Reflexion*, por cauſa de que reflectiendo algunas veces la luz de alguna pared vecina iluminada, ſe dirige ácia aquella parte; la qual reflexion de la luz ſuele añadirſe, porque ſirve mucho para demonſtrar la redondèz del Eſcapo. Quando dimos las reglas para la conſtruccion de los planes, y elevaciones de las Caſas, diximos cómo ſe ha de uſar de la tinta, y cómo ſe han de tirar las lineas mas denſas, con todo lo demàs que pertenece à eſta inſtruccion.

156. Para diſtinguir las principales molduras de las partes acceſſorias, aſsi en el preſente, como en los demàs Ordenes ſiguientes (147.), ſe ha de obſervar, que las molduras principales ſon el *Zocolo* en el baſamiento del Pedeſtal: en la Cimaſa, la Corona, ò la regla ſuperior, ò Filete: en la baſa de la Columna el *Plintho*: en el *Eſcapo* la Cintura, y Collarino, con el Apophige: en el Capitèl el *Abaco*: en el Architrave la *Faxa*: en la *Corniſa* la *Corona*, y el Cymacio con el *Liſtèl*, à el qual equivale el Echino, ò Ovolo en la Cimaſa Toſcana. En la baſa, ò Arteſon de la Corona ſe excava la Canal *x*, para aliviar el peſo à la moldura, y libertar el Friſo de las lluvias.

Carácter hiſtorico de eſte Orden Toſcano.

157. La Columna Toſcana es mas ſimple, y mas firme que otras: porque ſi ſe conſidera una Columnacion Toſcana, como la forma VITRUVIO, no ſervirà ſino es para una Caſa de Campo, y ſegun el dictamen de Mr. CHAMBRAY no ſe juzgarà, ſino es ſola la Columna digna de poner en una Obra. Pero el Orden enmendado, y aumentado por VIGNOLA, es muy útil para varias Obras. La Tabla

ru-

tuda, ò ſimple, que ſe pone ſobre el vertice de la Columna, es muy acomodada para recibir la viga principal, ò el Architrave. La forma quadrada del Tablero pueſto baxo del Entablamiento, ha dado à eſta parte del Capitèl el nombre de Abaco. Por tanto, no ſolo ſe uſa yà la Columna Toſcana en los Edificios privados, ſino es tambien en los públicos; pero guardando ſiempre el decoro proprio de los Edificios.

"Ἄβαξ, Abacus, Tabula.

158. DAVILER atribuye à los Pueblos antiguos de Lydia el origen de eſta Columnacion *; los quales Pueblos, paſſando de la Aſia à Toſcana, formaron en eſta parte de la Italia una populoſa Provincia, y conſtruyeron Templos del Orden de que tratamos. Porque como los Toſcanos en nada cedian à ſus enemigos los Griegos, para abſteneſe de los demàs Ordenes, compuſieron por sì un nuevo Orden. En Roma ſe demueſtra una Columna de hechura Toſcana, pueſta, ò colocada ſin duda à honor de VALERIO MAXIMO en el año de 404. de la fundacion de Roma, y demueſtra quánto mas antigua es, que la Columna de TRAJANO.

Uſo.

El Orden Toſcano ſe uſa en los Almagacenes públicos, en los Zaguanes, y Porticos de las Plazas de Armas, en los Depoſitos de Trigo, en los quartos baxos de los Palacios, en las Carnicerìas públicas, y en todos los parages, donde ſolo ſe atiende à la mayor firmeza.

* *Cours d'Architecture* par le Sieur A. C. DAVILER.

CAPITULO IV.

DEL ORDEN DORICO.

159. La conſtruccion del Orden Dorico, en quanto pertenece à la aplicacion de las medidas de las alturas, y ecphoras, no tiene dificultad diſtinta de las del Orden precedente. Las partes acceſſorias pertenecientes al cáracter exterior del Orden requieren atencion, y nuevas delineaciones geometricas; ſe uſan *Triglyphes*, y *Dentellones*, y muchas veces la excavadura de la Columna. Pero es neceſſario exercitarſe primero en las delineaciones de dichas partes en grande, y deſpues paſſar à conſtruìr todo el Orden deſde un módulo pequeño.

Orden Dorico $25^{\smile} \cdots 4' = 25^{\smile} + \frac{1}{3}$.

Partes primarias, y ſus alturas.	Partes ſecundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
			'	$^{\smile}$ '	$^{\smile}$ '
Entablamiento. $4^{\smile}$	Cornisa. $1^{\smile}$ 4'	Filete.	- - 1	1 - - 6	2 - - 10
		Eſgucio.	- - 3	1 - - 5	2 - - 7
		Filete, ò Liſtèlo.	- - - $\frac{1}{2}$	1 - - 2	2 - - $6\frac{1}{2}$
		Gola reverſa.	- - $1\frac{1}{2}$	1 - - $1\frac{1}{2}$	
		Corona.	- - 4	1 - - -	2 - - 5
		Ovolo.	- - $\frac{1}{2}$	- - 8	1 - - 4
		Tirilla { Dentellones.	- - 3	- - $7\frac{1}{2}$	1 - - $1\frac{1}{2}$
		Tirilla { Filete.	- - - $\frac{1}{2}$	- - $4\frac{1}{2}$	1 - - $1\frac{1}{2}$
		Gola reverſa.	- - 2	- - 4	1 - - 1
		Capitèl de los Triglyfes, ò Liſtelo.	- - 2	- - 2	- - 11
	Friſo. $1^{\smile}$ 6'	- - - - - -	$1^{\smile}$ - - 6	1 - - 6	- - 10
	Architrave. $1^{\smile}$	Liſtèl.	- - 2	1 - - -	- - 11
		Faxa.	- - 10	- - 10	- - 10

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Columna. 16 o	Capitèl. 1 o	Tablero, Abaco. Listèl.	$\frac{1}{2}$ '	1 o	1 o $3\frac{1}{2}$ '
		Tablero, Abaco. Gola reversa.	1	$11\frac{1}{2}$	1 3
		Tablero, Abaco. Abaco, ò Faxa.	$2\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	1 2
		Ovolo, ò Echino.	$2\frac{1}{2}$	8	1 2
		Anillitos, ò Filetes.	$\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	11
			$\frac{1}{2}$	5	
			$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	
		Friso del Capitèl, ò Hypotrachelio.	4	4	10
	Escapo. 14 o	Tondino, ò Cordoncillo.	1	$1\frac{1}{2}$	1 - - -
		Listèl.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	11
		Sumo Escapo, ò vivo de arriba.	- - -	- - -	10
		Imo Escapo, ò vivo inferior à la Columna.	- - -	- - -	1 - - -
	Base. 1 o	Listèl, ò pestaña de la Columna.	1	1 - - -	1 2
		Cordoncillo, *en fin.*	1	11	1 $3\frac{3}{4}$
		Toro, ò Cordon.	4	10	1 5
		Plintho.	6	6	1 5
Pedestal. 5 o - 4' = 5 + $\frac{1}{3}$	Cornisa. 6'	Filete, ò Listelo.	$\frac{1}{2}$	6	1 11
		Ovolo.	1	$5\frac{1}{2}$	1 $10\frac{1}{2}$
		Filete.	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	1 $9\frac{1}{2}$
		Corona.	$2\frac{1}{2}$	4	1 9
		Gola reversa.	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1 $6\frac{1}{2}$
	Neto. 4 o	Neto.	4 o - - -	4 o - - -	1 5
	Base. 10'	Listèl, *con apophyge.*	$\frac{1}{2}$	10	1 6
		Cordoncillo.	1	$9\frac{1}{2}$	1 7
		Gola reversa.	2	$8\frac{1}{2}$	1 $8\frac{1}{2}$
		Plintho.	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	1 9
		Zocolo.	4	4	1 $9\frac{1}{2}$

Excavadura. 160. Excavadura, ò ſtriadura de la Columna llamamos aquella, cuyo eſcapo eſtà acanalado con lineas rectas; pero ſe divide toda acanaladura en coſtillas, *ſtrias*, y en canalitas, *ſtriges*. Las canalillas ſon las miſmas gravaduras, ò ſulcos, Lam. VII. Fig. 2. de donde los eſcapos ſe llaman ſocavados, ò acanalados; pero la coſtilla es el margen que diſtingue dos canalitas entre sì. Para hallar la excavadura en el Orden Dorico, dividaſe el quadrante de la planta *m n* en cinco partes iguales, y la mitad de uno de los arcos ſe trasladarà deſde *o* à 2, y à 1, y todo un arco deſde 2 à 3, y aſsi adelante. Sobre el arco *r t* deſcribaſe el quadrado, ò el triangulo equilatero, de modo, que ſobre la baſa *r t* ſerà, ò el centro del quadrado, ò el vertice del Triangulo el centro del arco, que ſe deſcriba para determinar la canalita: y para ſeñalar brevemente los demàs arcos, conviene ſe deſcriba deſde el centro de la planta *c* un circulo, en cuya peripheria ſe tomen los centros neceſſarios para ſeñalar cada arco de canalita.

En la Orthographìa de la Columna Dorica ſe toma el principio, y fin de la excavadura en los dos remates de las Ordenes, ò apophyges del eſcapo. La anchura del eſcapo diſminuìdo, ò de arriba, es de un módulo, y ocho partes, para que el eſcapo diſminuìdo ſe diferencie en la quantidad de quatro particulas del eſcapo inferior. Quando ſe hace la contraccion, ò diminucion por rehinchimiento, el diámetro del eſcapo correſpondiente à la tercera parte de la altura, ſe aumenta con dos particulas de la Eſcala Modulatoria, de modo, que por aquella parte ſea la anchura del eſcapo 2^{u}, 2$'$.

Rehinchimiento.

Ὑποτραχήλιον ab ὑπὸ ſub,

En el Hypotrachelio, ò Friſo ſe añaden por adorno roſas, flores, ò alguna vez hojas; y las reglitas, ò anillos,

llos, que ſuſtentan el ovolo, pueden convertirſe en otras dos molduras, de modo, que en la altura de los dos Filetes ſuperiores ſe ſubſtituya un tondino, ò aſtragalo, y no quede ſino el filete inferior. Eſte aſtragalo, ò tondino puede hermoſearſe con figuras de olivas, ò aceytunas, como el ovolo ſe adorna con veinte huevos: donde ſe ha de advertir, que aſsi los huevos, como las olivas, deben correſponder, no ſolo entre sì, ſino es à la direccion de una miſma linea perpendicular con las canalitas del eſcapo.

ſub,& τράχηλος, collum. Collarino.

162. En el Architrave caen unas gotas, ò campanillas en forma de cono truncado, ò de pyramide, con ſu filete de gotas *b*. Los Triglyphes caen bien en el Friſo. La anchura del Triglyphe es à ſu altura en razon de 2 : 3, el exe continuado de la Columna divide el Triglyphe en dos partes iguales. Transfieranſe las anchuras de las canalitas, y coſtillas deſde *f* à *b*, y *c*. Fig. 3. Y ſe transferirà en la linea de las alturas *a d* la altura interior, y exterior de las canalitas. La exterior ſe determina, ſi deſde 1 ſe transfiere à *a* 1$\frac{1}{2}$, particula del módulo, y deſde *a* à 2. una particula para determinar la altura interior. Cáda canalita tiene de ancho dos particulas de la eſcala; y aſsi dos canalitas enteras dàn quatro, las dos mitades de otras dàn dos: añadiendo la anchura de dos por cada coſtilla, ſeràn ſeis, y ſale toda la anchura del Triglyphe 12. Todo el vuelo del Triglyphe es ſolo de media particula de la Eſcala, aſsi la profundidad de la canalita es $\frac{1}{4}$: la inclinacion de los lados de la canalita es à angulo recto.

Τρίγλυφος ex τρεῖς, tres,& γλύφω, ſculpo.

La parte del Liſtelo de los Triglyphes, correſpondiente à cada Triglyphe, ſe llama Capitèl de los Triglyphes. Quando el Entablamiento ſe ha continuado mas de lo que re-

Μετόπη, el cabo entre las trabas, de μετὰ, cerca, y ὀπη, foramen, agugero.

requiere el eſpacio de una Columna, ſe pone la diſtancia de un Triglyphe à otro, igual à la altura del Triglype, y eſte intervalo quadrado ſe llama *Metopa*.

163. Las ſeis gotas pueſtas baxo de la reglita del Architrave ſe coronan con una regla delgada alta de media particula de módulo: la altura de las gotas baxo de eſta regla tiene $1\frac{1}{2}$ particula, ſiendo la proyectura inferior de la gota igual à una particula. Las gotas ſe delinean de modo, que no ſe toquen en ſus baſas, y los vertices ſe oculten baxo la regla ſobrepueſta à las gotas; y aſsi es facil la diviſion, y deſcripcion de las gotas.

Fig. 2.

Los Dentellones, y ſus *Metopas* ſe deſcriben aſsi: deſde el punto medio del dentellon *d* transfieraſe à 1 la mitad de la anchura del dentellon: deſpues la ſuma de la anchura *d*, 1, con la anchura de la *Metopa* 1, 2, transfieraſe deſde *d* à 2; y finalmente *d*, 1, + 1, 2, + 2, 3, que es toda la anchura del dentellon, deſde *d* à 3. Los demàs dentellos con ſus *Metopas* ſe determinan, ſi ſe aplica alternativamente el Compàs con la abertura conſtante de 1, 3, deſde 2 à 4, deſde 3 à 5, &c. Finalmente ſeñaleſe la anchura doble del dentello por cauſa de la proyectura del dentello viſta deſde el lado, poniendo al extremo del dentellon algun fruto pendiente por el intervalo comun de las ſeries de los dentellones, que concurren ácia el angulo de la faxa.

La altura de los dentellones es de tres particulas, la anchura de 2; la baſa quadrada: luego la proyectura igual à la anchura, y la latitud, ò anchura de las Metopas es de 1'.

164. La Figura 2. expreſſa baſtantemente claro el arteſon, y ſu perfil *b*, para deſcargar de mucho peſo la Corni-

nisa, que tiene ademàs de esso una salida muy grande. VIGNOLA propone otro Entablamiento Dorico distinto del antecedente, sacado de los Monumentos antiguos, cuya descripcion propusimos en la Fig. 3. la qual no tiene dentellos, pero se ponen modellones baxo de la Corona.

Los Modellones A son las cabezas de los *Cantherios*, ò *Cabrios*. Del mismo modo que los Triglyphos O (§. 139.) denotan las ultimas proyecturas de las vigas transversas, asi los Modellones imitan las partes prominentes de los cabrios. La descripcion de los Modellones, asi la que conviene à este Entablamiento, como la que se ha de poner en otros, se forma asi: Primeramente se transfiere la mitad de la anchura del Modellon à una, y otra parte de la linea de las Ecphoras. Despues se alternan los Modellones enteros, y las *Metopas* de la Fig. 3. Y de lo arriba dicho se entiende cómo se ha de hacer la delineacion de la Gola reversa de los Modellones, y de trasladar las demàs dimensiones. Para lo qual hemos cuidado tambien de señalar en la Figura las medidas que se diferencian de las del otro Entablamiento. Mutulos, ò Modellones. Fig. 3.

165. Para sacar el Orden Toscano se partiò la altura del Entablamiento, y del Pedestal en siete partes (154). En este Orden Dorico la altura de las mismas partes se ha de dividir cada una en ocho partes iguales, lo que manifiesta una ley uniforme, y muy apreciable, que las partes primarias del Orden se dividan todas en la misma razon, expressando ademàs esta razon el carácter de la firmeza de cada Orden en todas sus partes primarias (138). Luego lo primero: la escala al lado se dividirà en A D, y K G en ocho partes iguales. Segundo. Con el radio *d b* Méthodo Escalar. Fig. 4.

igual

igual à una tal parte y media, desde *d* en el exe describase un circulo para hallar la altura de la basa de la Columna, con proporcion, del mismo modo que se dixo arriba, (§. 154.) y tambien con el radio de dos partes *a c* se hallarà la solidèz del Neto, y del Plintho. Tercero. La parte 1 altura del basamiento se dividirà en quatro partes iguales, y servirà la suprema para el Listèl, y Cordoncillo, cuya mitad es la regleta, ò listèl, la proxima con una quarta parte de la siguiente, serà el Talòn, ò Gola reversa, quedando la infima, y las tres particulas que restaban, para el Zocolo. Quarto. La parte 8, dividida en quatro partes, darà en las tres superiores la Cornisa. De estas tres partes de la Cornisa del Pedestal, serà la suprema para el ovolo, y la regleta, la qual serà la mitad del ovolo. Las dos residuas, dividiendose cada una en tres particulas, seràn las dos infimas particulas la altura del Talòn, otras tres para la Corona, y la que queda para la reglita de la Corona.

El vuelo de la Corona, computado desde la salida del Neto, es igual à su altura, junta con la del Talòn. Del vuelo de la Corona se determina la salida del Zocolo, como lo demuestra la linea apuntada. Quinto. La altura de la basa de la Columna se dividirà primeramente en dos partes. Serà la inferior para el Plintho. La superior se divide despues en tres partes menores, cuyas dos inferiores seràn el Toro. La suprema serà para el Tondino, y la Cintura, que son de igual altura entre sì. Sexto. La diminucion del vivo de la Columna, y la determinacion de las alturas del Capitèl, y del Architrave se vèn en la figura, y consta tambien de semejante pràctica en el Orden Toscano (154). Toda la altura del Capitèl se divide

en

en tres partes, cuya infima dà la altura del Friſo, ò Hypotrachelio. La media de dichas tres partes ſe divide otra vez en nueve partes, y ſerà la infima para la reglilla, y tondino (161), las dos ſuperiores para el ovolo. La parte ſuperior del Capitèl, que es el Tablero, ſe divide tambien en otras tres particulas, dando de ellas à la faxa dos; de modo, que quede la ſuprema para el talòn, y la regleta, que es mitad del Talòn. La ſalida de todo el Tablero demueſtra la linea apuntada haſta el Plintho. Septimo. Diviſion del Entablamiento: la parte 1, dividida en tres, ſeràn las dos inferiores para la faxa pequeña, la tercera, y las dos primeras de la parte 2, ſeràn para la faxa grande, quedando la ſuprema para la regleta, y el filete de las gotas ſerà la mitad de la altura de ellas. El Friſo eſtà comprehendido entre las partes 3, 4, 5. En la Corniſa ſe partirà la parte 6 en tres partes, cuya infima es la regleta. La media, dividida en tres partes, ſeñalarà con las dos infimas el talòn, con la tercera la regleta de la faxa: en fin, la ſuprema ſerà la faxa de los dentellones. La parte 7 ſe dividirá primero en tres partes, la de abaxo ſe dividirà otra vez en dos: la mitad de la parte de abaxo ſerà para el ovolo, y filete. La parte 8 ſe divide en tres partes, de las quales una es para el talòn, y ſu reglilla, que ſon entre sì como 1 à 3, ſiendo las otras dos partes para el Eſgucio, y ſu reglilla. La reglilla ſe hace $\frac{1}{7}$ de una de las tres partes. La ſalida de la Corona es igual à la altura de toda la Corniſa, cuya tercera parte ſe añadirà à dicha ſalida en 1, para tener todo el vuelo del Eſgucio deſde el friſo, como ſe vè en la Figura. Octavo. Lo que toca à los dentellones, &c. ſe ſacarà ſu delineacion de las medidas de dichas partes, como

mo se dixo arriba. (159. 160.)

Cáracter Historico.

166. El Orden Dorico junta la solidèz con la hermosura. VITRUVIO dice, que las Columnas Doricas imitaban el aspecto, y proporcion de un hombre fornido, y valeroso, por lo qual no nos maravillamos de que en lo antiguo se pusiessen sin basa, lo qual parecia despreciable, y de poca, ò ninguna conveniencia con los demàs adornos.

La primera, y mas antigua invencion de las Columnas de los Griegos es la Columna Dorica: llamase Dorica por DORO, Rey de Acaya, el qual edificò con la forma de este Orden el Templo de ARGOS, dedicado à JUNO. Otro Templo de semejante Architectura se edificò en la Isla de Delos, dedicado à APOLO PANIONIO. Con ocasion de este Templo se inventò la escultura de los Triglyphos, que son symbolo de la Lyra, cuyo inventor creyeron era la dicha Deidad. Se cree, que las gotas de los Triglyphos se tomaron de las gotas pluviales, que se quedaban pegadas à las cabezas de las vigas, porque precavidas estas contra la humedad con cierta materia compuesta de cera conservaban algun tiempo aquellas gotas. Se diò despues en poner en los Templos pyramides truncadas, ò conos en lugar de las gotas, segun les parecia formar las figuras de las campanillas de diversas hechuras; y aun hoy se estiman mas las gotas pyramidales, que las esphericas. La excavadura del escapo, semejante à los pliegues de un vestido, se forma mas simple, que en las Columnas siguientes, haciendolas de este modo mas conformes à el ayre de la Toga viril.

167. Conviniendo para adornar los Arsenales, Puertas de Fortalezas, y otras varias estaciones de Soldados un ayre noble de audacia, y ferocidad, caerà grandemente es-

este Orden, como symbolo del valor, en qualesquiera Quarteles Militares, Armerìas, ò Almagacenes.

CAPITULO V.

168 DEL ORDEN JONICO.

Orden Jonico -- 28° -- 9′ = 28° + ½

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Entablamiento. 4° 9′	Cornisa. 1° 13′ ½	Filete, ò Listoncillo.	° - - ′ 1½	° 1 - ′ 13½	° 2 - ′ 10
		Gola directa.	- - 5	1 - 12	- - -
		Filete, ò Listelo.	- - ½	1 - 7	2 - 5
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 2	1 - 6½	2 - 4½ / 2 - 3
		Corona.	- - 6	1 - 4½	2 - 2½
		Ovolo, ò Echino.	- - 4	- - 16½	1 - 10½
		Cordoncillo *en el centro*	- - 1	- - 12½	1 - 6½
		Filete.	- - ½	- - 11½	1 - 6½
		Faxa de los dentellones.	- - 6	- - 11	1 - 6
		Filete.	- - 1	- - 5	1 - 2
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 4	- - 4	1 - 1
	Friso. 1° 9′	- - - - -	1 - 9	- - -	- - 15
	Architrave. 1° 4′ ½	Regleta, ò Filete.	- - 1½	1 - 4½	1 - 2
		Gola reversa.	- - 3	1 - 3	1 - 1½ / - - 17
		Faxa grande, ò tercera.	- - 7½	1 - -	- - 16½
		Faxa media, ò segunda.	- - 6	- - 10½	- - 15¾
		Faxa pequeña, ò primera.	- - 4½	- - 4½	- - 15

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
			° ′	° ′	° ′
Columna. 18°	Capitel. 12′	Tablero, ò Abaco. Regleta del Tablero.	- - 1	- - 12	1 - 2
		Tablero, ò Abaco. Talòn, ò Gola reversa.	- - 2	- - 11	- - -
		Listèl.	- - 1	- - 9	1 - $1\frac{1}{2}$
		Banda, ò Canal de la Voluta.	- - 3	- - 8	- - -
		Ovolo.	- - 5	- - 5	1 - 4
	Escapo. 16° - - 6′	Tondino.	- - 2	16 - 6	1 - -
		Collarino.	- - 1	16 - 4	- - 17
		Escapo de arriba, ò diminuido.	- - -	16 - 3	- - 15
		Imo Escapo.	- - -	- - $1\frac{1}{2}$	1 - -
		Apophyge.	- - $\frac{1}{2}$	- - $1\frac{1}{2}$	- - -
		Listoncillo.	- - 1	- - 1	1 - 2
	Base. 1°	Toro.	- - 5	- - 18	1 - 5
		Listoncillo.	- - $\frac{1}{4}$	- - 13	1 - $2\frac{1}{2}$
		Escocia superior.	- - 2	- - $12\frac{3}{4}$	- - -
		Listoncillo, ò Anillo.	- - $\frac{1}{4}$	- - $10\frac{3}{4}$	- - -
		Cordoncillo superior.	- - 1	- - $10\frac{1}{2}$	1 - 5
		Cordoncillo inferior.	- - 1	- - $9\frac{1}{2}$	1 - 5
		Listoncillo, ò Anillo inferior.	- - $\frac{1}{4}$	- - $8\frac{1}{2}$	- - -
		Escocia inferior.	- - 2	- - $8\frac{1}{4}$	- - -
		Anillito inferior.	- - $\frac{1}{4}$	- - $6\frac{1}{4}$	1 - $6\frac{3}{4}$
		Plintho.	- - 6	- - 6	1 - 7
Pedestal. 6°	Cornisa. 9′	Filete, ò Listèl.	- - $\frac{2}{3}$	- - 9	1 - 17
		Gola reversa.	- - $1\frac{1}{3}$	- - $8\frac{1}{3}$	- - -
		Corona.	- - 3	- - 7	1 - 15
		Ovolo, ò Echino.	- - 3	- - 4	1 - 12
		Cordoncillo.	- - 1	- - 1	- - -
	Neto. 5°	Filete.	5 - { 1	- - -	1 - 9
		Neto.		- - -	1 - 7
		Filete.	1 }	- - -	1 - 8
	Basamento. 9′	Cordoncillo.	- - $1\frac{1}{3}$	- - 9	1 - 9
		Gola directa.	- - 3	- - $7\frac{2}{3}$	- - -
		Filete, ò Listèl.	- - $\frac{2}{3}$	- - $4\frac{2}{3}$	1 - 15
		Zocolo.	- - 4	- - 4	1 - 16

An-

169. Antes de paſſar el Principiante à la union, ò conſtruccion de todo el Orden, ſerà bueno advertirle otra vez, que las partes caracteriſticas de eſte Orden ſe dibujen en particular, y ſe tomen las medidas de la Eſcala de un módulo de mayor capacidad en la tabla del dibujo, para que ſe haga aſsi mas facilmente à ſeñalarlas todas por menor en la conſtruccion de todo el Orden.

El numero, y diſpoſicion de las canalitas, ò medias cañas, es el ſiguiente. La quarta parte del eſcapo no contrahido ſe divide en ſeis partes menores, ò toda ſu peripheria en veinte y quatro partes. La una de eſtas partes ſe pone al veſtigio, ò plan de la Columna, como en el Orden precedente en *o*. Pero tambien una de eſtas particulas ſe ſubdivide en otras cinco, y las quatro de eſtas ſeràn la anchura de una media caña de una canalita. La quinta particula ſe ha de tomar por la anchura de la coſtilla. Eſtas medidas ſe trasladan alternativamente en la peripheria del eſcapo del miſmo modo que ſe dixo arriba de los intervalos de los dentellones, y ſus *metopas*. La medida de la concavidad es la mitad de la auchura de una media caña.

Excavadura. Lam. VIII. Fig. 5. y 6.

170. En el Capitèl requieren eſpecial atencion la deſcripcion de la Voluta, y la combinacion de la planta del Capitèl con ſu elevacion. La Voluta GOLDMANIANA es la mas excelente de todas por ſu rigor geometrico: Su deſcripcion es la ſiguiente: Primero, el vuelo ſuperior del tablero, ò abaco, ò lo que es lo miſmo la regleta G H ſe divide en dos partes en F, y ſe tendrà la normal F D, llamada *Catheto de la Voluta*; y por eſto ſerà la ſalida en F de $17\frac{1}{2}$. La dimenſion del miſmo Catheto por toda la altu-

Voluta. Lam. VIII. Fig. 9.

Κάθετος, linea perpendicular.

tura de la Voluta D 1, es de diez y ſeis particulas. Segundo. Determinado el Catheto, ſe toman la nona, y decima parte deſde A à F por diámetro del circulo, que ſe llama *Ojo de la Voluta*. La Fig. 2. repreſenta la diviſion del ojo para hallar los centros de las helices, ò eſpiras. Tercero. Los radios A C, F C, divididos por medio en 1, y *a*, conſtruyaſe el quadrado, cuyo lado 2, 3 tocarà la peripheria del circulo, tirenſe deſpues las lineas C 2, C 3, y dividanſe en tres partes iguales. Quarto. Por los puntos de eſta diviſion tirenſe lineas que ſean parallelas à las dos 2, 1, y 1, 4, para hallar los quadrados 5, 6, 7, 8, y 9, 10, 11, 12; ò ſi no, cortenſe en tres partes iguales las lineas C 2, C 3, dividaſe tambien la linea 1, 4 en ſeis partes, y aſsi ſe podràn tener los quadrados 5, 6, 7, 8, y 9, 10, 11, 12 con ſola la conveniente union de los puntos 5, 6, &c. Los puntos ſeñalados por ſu orden ſeràn 12 centros para deſcribir otros tantos quadrantes de los circulos, que daràn la circunferencia eſpiral de la Voluta.

Lamin. IX. Fig. 2. y 3.

Para hallar el termino de qualquiera arco, ſe han de alargar los lados de los quadrados 1, 2, y 5, 6, y 9, 10, del miſmo modo los lados 2, 3, 6, 7, 10, 11, y tambien 3, 4, 7, 8, 11, 12; y con eſta méthodo ſe determinaràn perfectamente los centros de qualquiera dos arcos en la miſma recta, como es neceſſario que ſuceda al deſcribir ſucintamente los arcos de los circulos tangentes. * Quin-

* Serà conveniente à los Principiantes delinear las helices, ò eſpiras con el orden inverſo de las cifras ſeñaladas; eſto es, empezando por la minima eſpira, porque menos feas ſaldràn las pequeñas faltas, que caen encima, que las que ſe demueſtran junto al ojo de la Voluta. Porque ſi ſe comete una falta del ſegundo modo, el ar-

Quinto. Para delinear las helices, ò espiras interiores, hecha la B S == 1', se ha de ordenar la proporcion de tal modo, que assi como es F S == ⅞ de B F, assi tambien se haga C *m* == ⅞ de C 1, porque assi seràn bien correspondientes las razones de los terminos antecedentes con sus consiguientes: y para hallar la linea quarta proporcional à las F B, F S, y C 1, tirada la linea B F, y trasladada la B S desde la Fig. 2. de F à S, pongase sobre F la F C igual à la linea C 1. Juntense los puntos C, y B, y hagase S *r* parallela à la linea F C, y esta S *r* serà la linea buscada, que se ha de aplicar desde C à *m* en la Fig. 3. Arithmeticamente se hallarà la misma C *m*, si se divide C 1 en ocho partes, de las quales se trasladaràn siete desde C à *m*. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 3.

Sexto. Hallada la C *m*, transfierase otra vez desde *c* à *n*, y serà *m n* lado del quadrado mayor de los tres interiores, que se requieren para la descripcion de las helices, ò espiras interiores. Desde *m* à *y*, y desde *n* à *v*, tirense las lineas parallelas à las rectas 1, 2, 1, 4, hasta que corten las lineas C 2, C 3, y despues acabense como antes los quadrados interiores, esto es, cortese en tres partes la linea C *v*, &c.

171. Añadimos aqui la descripcion de la Voluta de PALADIO, para que se entienda la construccion de las Volutas, que à cada instante ocurren; porque aunque la Voluta VITRUVIANA, restablecida al uso por GOLDMANO, se prefiera por muchos titulos à las demàs; suelen no obstante los Artifices en las Columnas menores, en que el margen de las espiras se disminuye demasiado ácia

arco de la espira pequeña hace una fea interseccion con la periferia del ojo, à lo menos no coincide exactamente con el punto F.

ácia el ojo de la Voluta, elegir liſtelos de las eſpiras mas ſólidos, ſemejantes à las que ſe ponen en otras conſtrucciones de las Volutas.

Fig. 5. Dividida la altura de la Voluta en ocho partes, ſe toma la quinta por diámetro del ojo A F, ò como antes ſe dà al diámetro del ojo la nona, y decima de las diez y ſeis partes de la linea D 1, Lam. VIII. Fig. 6. y entonces

Lamin. IX. Fig. 5. lo primero ſe inſcribe en el ojo el quadrado D A B F, y deſpues, dividido en dos partes cada uno de los lados, ſe tiran las perpendiculares 1, 3, y 2, 4, las quales miſmas lineas ſe vuelven à dividir cada una en ſeis partes, para hallar los centros de los arcos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Segundo. Para que no ſalgan jaretes, ò inclinaciones feas en las junturas de los arcos, no ſe ha de tomar en el Catheto A F el principio de las eſpiras, que quieran deſcribirſe, ſino en la linea parallela al Catheto, y ſea en la miſma recta, que alargada concurrirà con el punto 1.

Lam. IX. Fig. 5. Tercero. Para la deſcripcion de las eſpiras internas, dividaſe en quatro partes qualquiera de aquellas partes, que ſirvieron para determinar las primeras eſpiras, y ſeparenſe los ſegundos centros de los primeros una tal quarta parte, es à ſaber, con la proporcion con que la diſtancia de la primera eſpira interior à la exterior, eſto es, F S, es la quarta parte de la diſtancia F E, que es el intervalo entre la primera, y ſegunda eſpira exterior.

172. Para entender la ichnographia del Capitèl, y ſu conveniencia con la orthographia, ſe han de conſiderar varios limites de las proyecturas, ò vuelos. En la ichno-

Lam. VIII. Fig. 8. graphia, ò planta ſe han de tomar las ecphoras de la Tabla del

del Orden, para delinear la basa del Tondino, del Ovolo, y del Tablero, ò Abaco. Las demàs proyecturas se vèn insertas en la misma Figura. La cintura que tiene unida en el medio la almohadilla, tiene de ancho seis partes de la escala modulatoria. La parte exterior de la cintura representa la regleta de una particula de latitud: este Capitèl toma su denominacion de almohadilla, por la almohadilla alargada, y interpuesta entre el Tablero, y Ovolo. La misma parte del Capitèl algunas veces toma su denominacion de los balaustres de hechura, semejante à estas columnitas inversas, ò dispuestas segun su exe en situacion horizontal, representando dicha parte del Capitèl esta figura, quando se mira la Columna Jonica por el lado.

El perfil del Capitèl sin las Volutas demuestra toda la direccion de la cintura. Dicha cintura nace baxo del Talòn, y baxando al Ovolo, se dirige desde el punto del contacto ácia el collarino del escapo, y se revuelve en direccion curvilinea hasta la conjuncion del Tondino, y del Ovolo. Las ultimas orillas de la almohadilla forman un margen de dos particulas de ancho. Fig. 9.

Deben considerarse muchas dimensiones de la proyectura del Echino, ò Ovolo. Toda la proyectura de la moldura es de siete particulas, fuera de la Voluta de $4\frac{1}{2}$, y desde el vacìo de la area de las espiras de $6\frac{1}{2}$.

173. El Capitèl hasta aqui explicado es el de VITRUVIO, à el qual suele hoy, atendidas algunas circunstancias, preferirse otro inventado por SCAMOCIO, por ser en el de VITRUVIO algo disformes las conjunciones de los Capiteles en las Columnas, que concurren à angulo. Veasse quáles son las determinaciones de las partes en el Capitèl Lamin. XII. Fig. 7.

 de

de SCAMOCIO, y què le han añadido aun los Modernos. Lam. IX. Fig. 6. y Lam. VIII. Fig. 2.

Todos los lados tienen el mismo aspecto que la frente del Capitèl, teniendo dos Volutas en cada lado inclinadas à angulo. La planta, ò ichnographia se hace quadrada, dandole por medida à cada lado del quadrado $1\frac{1}{3}$ de un módulo.

Lamin. IX. Fig. 6.

Señaladas las peripherias del escapo contrahido, del collarino, y del tondino, se trasladan en las diagonales, de las quales una es 1, 2, tantas particulas desde *c* en *a*, quantas se requieren para que à la linea no le falte sinò ès una octava parte de un módulo; y en esta distancia de la diagonal, desde el cèntro se aplica una perpendicular à la diagonal, que se llama *Cuerno del Abaco*, y à cada lado, ò cuerno se le dà la latitud de $2'\frac{3}{4}$.

Los puntos *a b*, à los quales es tangente el lado del quadrado, se toman por basa del triangulo equilatero, desde cuyo vertice se describe el arco *a b* por la curvatura de la frente del Abaco. La distancia de un arco convexo à otro, serà de este modo $1^{u}\frac{1}{11}$, la qual distancia de los lados se observa tambien quando se hace quadrado el abaco, segun se expressa en la otra mitad de la planta, ò ichnographia.

El ovolo sale fuera de la curvatura del abaco una media particula del módulo. Desde la extremidad del tondino, hasta la extremidad del cuerno, se cuentan siete partes de latitud para la voluta, y la latitud inferior de la voluta es en la parte anterior como el cuerno de $2'\frac{3}{4}$, y se dilata àcia la interior. La latitud de la flor F es igual à $\frac{1}{1}^{u}$.

Los Modernos añadieron à la hermosura del Capitèl de

de SCAMOCIO, lo primero, que el concurso de las volutas no se continuasse con una misma parte de latitud, sino es que ensanchasse ácia abaxo. Lam. VIII. Fig. 2.

Lo segundo, que las costillas, ò filetes de las espiras, con toda la haz de la voluta, se inclinasse ligeramente, segun la conveniencia de la frente del tablero, por su direccion arqueada. Al gusto de los Escultores se debe otro asséo de la aplicacion de algunos festones pendientes *b*, * los quales juntaron modernamente à los otros antiguos, en que imitan los hollejos, ò cascaras de legumbres. Encarpus,

El Architrave se adorna con bandas, ò faxas. La faxa de los dentellones tiene dentellones de seis particulas de alto, y quatro de ancho, con làs metopas de dos partes. En la parte superior de las metopas se pone una regla de $1\frac{1}{2}$ particula de alto.

Siempre que en los cymacios se adorna el echino, ò ovolo con huevos, los astragalos, ò tondinos se adornan con granos, y se excàvan tambien canalitas, ò medias cañas en el escapo, &c. Los exes de estas partes deben estàr de modo, que el exe de la inferior estè en la misma perpendicular con el exe de la superior, y lo mismo debe decirse de los escapos de las hojas, flores, &c.

174. Hecha la disposicion conformemente à la de los Ordenes precedentes (154, 165), la altura del pedestal se ha de partir primero en nueve partes (165, 138), y despues la parte primera en quatro, cuyas dos dàn el zocolo. La tercera se subdividirà en tres, y serà la infima la regleta, quedando dos. Estas dos particulas con $\frac{3}{4}$ de la quarta, y suprema parte de la basa del pedestal, daràn la Méthodo Escalar. Lam. VIII. Fig. 1.

 go-

* Ἔγκαρπος ab ἐν & καρπὸς, fructus.

gola al revès; las dos siguientes el tondino, y la suprema el filete.

Segundo. La salida del neto, y del imo-scapo, y por consiguiente el módulo, se saca como antes (154, 165).

Tercero. Tambien la parte 9 del pedestal, como en los precedentes Ordenes, se divide en quatro partes menores, cuyas tres superiores dàn la cornisa, de tal modo, que la infima de estas se divida en quatro particulas, de las quales la infima serà la regleta superior del neto, la siguiente el tondino, y las otras dos el ovolo. La media serà para la corona; y la suprema, subdividida en tres particulas, darà dos para el talòn, y una para la regleta.

Quarto. La basa de la Columna se dividirà en tres partes, y se darà la infima al plintho: la media se subdividirà en tres, y seràn dos para el toro inferior, la mitad de la tercera para el anillo, quedando la otra mitad para la escocia; pues dividiendo la tercera, y superior parte de la basa en 3, seràn $\frac{2}{3}$ de la infima particula para cumplir la escocia, otra $\frac{1}{3}$ para el anillo, assi la parte media darà la mayor parte del toro superior, y la suprema, dividida otra vez en tres, seràn dos para cumplir el toro, y la tercera para la cintura.

Quinto. Determinada la diminucion de la Columna, segun la presente Méthodo Escalar, se partirà $d\,b$ en nueve partes, y una de estas se trasladarà debaxo en c para tener diez partes, y serà c para señalar el fin de las medias cañas, ò canalitas. La tercera parte se subdividirà en dos, y serà una para el collarino, y otra para el medio tondino, cuya proyectura determina el centro del ojo de la voluta. La quarta de las dichas diez partes, subdividida en dos, darà la inferior, la otra mitad del tondino la superior,

rior, toda la quinta, y ſexta parte, y la mitad de la ſeptima ſeràn para el ovolo, quedando la otra mitad, y la parte octava para la vanda, ò canal de la voluta. La mitad de la nona parte ſervirà para el liſtèl de la voluta, quedando la otra mitad junta à la mitad de la decima parte para el talòn, y en fin el reſto para la regleta del tablero. Como el cateto de la voluta ſe termìna en la linea *c*, no falta nada para determinar la voluta, ſegun una, y otra méthodo arriba explicada (170, 171).

Sexto. Deſpues de haver yà enſeñado tan por menor toda la coordinacion del entablamiento en los Ordenes precedentes, no juzgo neceſſario moleſtar al Lector con mas dilatada explicacion de las medidas, y aſsi baſta remitirle à la miſma diſtribucion de la eſcala de las nueve partes al lado del entablamiento.

175. La Cornisa, y Capitèl de eſte Orden ſon de ſingular hermoſura. La Cornisa, por ſu ſingular elegancia, es de mas eſtimacion que la Dorica, porque ſiendo éſta de proyectura grande, ofrece à la viſta una mole deſproporcionada ſin ſuſtentante. Pero el Orden Jonico ſe demueſtra mas precioſo, aſsi en el aſpecto de eſta obra, como en todo lo demàs, con un grado medio entre la ſolidèz del ſuſtentante Dorico, y la ſuma elegancia del Corinthio. Las partes convienen mucho en ſu proporcion, exceptuando la baſa VIGNOLIANA en la Columna, que por eſto comunmente la quitan los Architectos, ſubſtituyendo en ſu lugar una de las Aticas, porque para fortificar el *Toro* tan peſado nada ſirve poner las *Scocias* ligeras, y éſtas interrumpidas con un Aſtragalo, ò Tondino débil, ni conviene poner la baſe inferior mas endeble, y menos ancha, que la ſuperior. Los Hiſtoriadores Griegos, y Romanos con-

Carácter Hiſtorico.

Lam. VIII. Fig. 3.

convienen, que este Orden era symbolo de las mugeres; porque queriendo los Athenienses edificar el Templo de Diana, * hicieron à Jonio su Conciudadano Gobernador de las trece Colonias, que se havian de trasladar à la Asia Menor. Este Pueblo, haviendose quedado en *Caria*, que despues llamaron *Jonia* del nombre de su Gobernador, edificò trece populosas Ciudades, de las quales era la Capital Efesso, en que edificò el Templo de Diana con un Orden de Columnas, diverso en un todo del Dorico, el mismo sin duda, que fuè tan célebre al mundo por el incendio con que le destruyò HEROSTRATO; y para expressar mejor el ayre femenino,** le pusieron los Architectos un delicado Scapo, para sustentar un Entablamiento de singular hermosura, y en las costillas de la excavadura expressaron una idèa de pliegues muy ayrosos, y semejantes à los de los vestidos talares de las Damas. Pero no convienen los Escritores tanto en explicar la symetrìa del Capitèl, como en el adorno del Escapo. En lo que toca à las Volutas, son éstas el ornamento mas singular del Orden Jonico, como los Triglyphes lo son del Dorico. Muchos con VITRUVIO juzgan, que imitan à los rizos, ò vuelos con que las mugeres Griegas peynaban sus cabellos, y adornaban sus cabezas. Otros juzgan, que se tomò esta idèa de la corteza de los arboles interpuesta à el abaco, y el ovolo, la qual enroscandose presentaba à la vista semejantes espiras; y por la parte del lado, que se miraba, en que se presentaba una figura de almohadilla, juzgaron, que algunos cordeles fuertes causaban esta com-
pres-

* *Cours d'Architecture* par le Sieur DAVILER.
** VITRUVIO L. 4. c. 1.

presion, atando con ellos la corteza. Y tambien hay otros, que juzgan tuvieron su origen de las almohadas, que se ponian encima de los Sustentantes symbolicos, llamados comunmente Cariatides.

176. De lo dicho se infiere à què Edificios conviene mejor el Orden Jonico, pues es cierto, que no sirve para las obras de guerra, sino es para el honor de la paz, y de la justicia, para los Tribunales de Justicia, para un Palacio de Damas, para los Edificios destinados à obras públicas de caridad, y aun los Templos dedicados à Dios, se adornan con mucha propriedad con el ornato, y esplendor Jonico. Uso.

CAPITULO VI.

DEL ORDEN CORINTHIO.

177.

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Orden Corinthio					
			◡ ′	◡ ′	◡ ′
Entablamiento. 5 ◡	Cornisa. 2 ◡	Regleta, ò Listòn.	- - 1	2 - - -	2 - - 17
		Gola directa.	- - 5	1 - - 17	- - -
		Filete.	- - - $\frac{1}{2}$	1 - - 12	2 - - 12
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 1$\frac{1}{2}$	1 - - 11$\frac{1}{2}$	- - -
		Corona.	- - 5	1 - - 10	2 - - 10
		Talòn.	- - 1$\frac{1}{2}$	1 - - 5	- - -
		Faxa de los Modellones.	- - 6	1 - - 3$\frac{1}{2}$	1 - - 10$\frac{1}{2}$
		Regleta de los Modellones.	- - $\frac{1}{2}$	- - 15$\frac{1}{2}$	- - -
		Ovolo.	- - 4	- - 15	- - -
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	- - 11	- - -
		Regleta superior.	- - - $\frac{1}{2}$	- - 10	1 - - 10$\frac{1}{2}$
		Faxa de los Dentellones.	- - 6	- - 9$\frac{1}{2}$	- - -
		Regleta inferior.	- - - $\frac{1}{2}$	- - 3$\frac{1}{2}$	1 - - 2
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 3	- - 3	- - -
	Friso. 1 ◡ 9′	Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	1 - - 6	- - 17
		Regleta.	- - - $\frac{1}{2}$	1 - - 8	- - 15$\frac{1}{2}$
		La Haz, ò el Friso.	1 - - 7$\frac{1}{2}$	1 - - 7$\frac{1}{2}$	- - 15
	Architrave. 1 ◡ 9′	Listèl.	- - 1	1 - - 9	1 - - 2
		Talòn.	- - 4	1 - - 8	- - -
		Tondino.	- - 1	1 - - 4	- - 17
		Faxa suprema.	- - 7	1 - - 3	- - 16$\frac{1}{2}$
		Talòn, ò Gola reversa.	- - 2	- - 14	- - -
		Faxa média.	- - 6	- - 12	- - 15$\frac{1}{2}$
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	- - 6	- - -
		Faxa infima.	- - 5	- - 5	- - 15

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
			ᴐ ′	ᴐ ′	ᴐ ′
Columna. 20 ᴐ	Capitèl. 2 ᴐ 6′	Abaco. Ovolo.	- - 2	2 - - 6	- - -
		Abaco. Listèl.	- - 1	2 - - 4	- - -
		Abaco. Plintho, ò Abaco.	- - 3	2 - - 3	- - -
		Labio del Vaso. (Vaso, Campana, Tambor.)	- - 2	2 - - -	1 - - 3
		Vaso. (Vaso, Campana, Tambor.)	1 - - 16	1 - - 16	- - 15
	Escapo. 16 ᴐ 12′	Tondino.	- - 2	- - -	1 - - -
		Collarino.	- - 1	- - -	- - 16
		Escapo de arriba, Sumo Escapo, ò vivo de arriba.	- - -	- - -	- - 15
		Imo Escapo, ò vivo inferior de la Columna.	- - -	- - -	1 - - -
		Apophyge.	- - $\frac{1}{2}$	- - -	- - -
		Cintura, Listèl, ò Filete.	- - - 1	- - -	1 - - 2
	Base. 1 ᴐ	Toro superior.	- - 3	- - 18	1 - - $3\frac{3}{4}$
		Anillo.	- - $\frac{3}{4}$	- - 15	- - -
		Escocia.	- - $1\frac{1}{2}$	- - $14\frac{3}{4}$	1 - - 2
		Anillo.	- - $\frac{3}{4}$	- - $13\frac{3}{4}$	- - -
		Cordoncillo.	- - $\frac{1}{2}$	- - 13	- - -
		Cordoncillo.	- - $\frac{1}{2}$	- - $12\frac{1}{2}$	- - -
		Anillo.	- - $\frac{3}{4}$	- - 12	- - -
		Escocia.	- - $1\frac{1}{2}$	- - $11\frac{3}{4}$	1 - - $2\frac{1}{2}$
		Anillo.	- - $\frac{3}{4}$	- - $10\frac{3}{4}$	- - -
		Toro inferior.	- - 4	- - 10	1 - - 7
		Plintho.	- - 6	- - 6	1 - - 7

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
			° '	° '	° '
Pedestal. 7°	Cornisa. 14'	Listoncillo.	- - $\frac{2}{3}$	- - 14	1 - - 15
		Gola reversa.	- - $1\frac{1}{3}$	- - $13\frac{1}{3}$	- - -
		Gotera, Corona.	- - 3	- - 12	- - 13
		Gola directa, que forma lo cavado inferior de la Columna.	- - 1	- - 9	1 - - 10
		Cordoncillo.	- - 1	- - 8	1 - - 9
		Filete.	- - 1	- - 7	1 - - 8
		Friso.	- - 5	- - 6	1 - - 7
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	- - 1	1 - - 9
	Neto. 5° - 10'	Filete.	- - 1	- - -	1 - - 8
		Neto.	- - -	- - -	1 - - 7
		Filete.	- - 1	- - -	1 - - 8
	Base. 12'	Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	- - 12	1 - - 9
		Gola directa al revès.	- - 3	- - 11	1 - - 10
		Listoncillo.	- - 1	- - 8	1 - - 13
		Toro, ò Cordon.	- - 3	- - 7	1 - - 15
		Plintho, Zocolo.	1 - - 4	- - 4	1 - - 15

178. No interrumpida la serie de los tres Ordenes de los Griegos, me ha parecido, siguiendo à VIGNOLA, juntar à el Jonico el Corinthio, aunque muy superior al Romano en el asséo, y hechura; y tambien es de mucha conveniencia poner despues de los Ordenes mas simples, y principales el Orden que se compone de ellos.

Lamin. X. En el Pedestal hay, que VIGNOLA no le dà à éste la tercera parte de la Columna, qual serìa aqui de seis módulos, y de 12', sino es de siete módulos, para que la latitud del neto (segun se infiere) diga à su altura una razon mas excelente, esto es, subdupla. La excavadura del scapo, y de su basa es la misma, que en el Orden Jo-

Jonico: las medias cañas ſe determinan con el miſmo numero, y diviſion de partes. Las baſas Aticas ſe ſubſtituyen bien por la baſa Corinthia; porque aunque la baſa Corinthia aparezca mas fuerte, que la Jonica, como puede conocer quien las coteje, no obſtante como eſtà compueſto de muchas molduras, cauſa un trabajo moleſto, y aſsi ſe puede deſpreciar eſte trabajo, y ſubſtituìr una baſa Atica en lugar de la Corinthia.

179. En el Capitèl ſe han de conſiderar el vaſo, ò tambor *c*, tres ſeries de hojas (§. 139), 1, 2, 3, las volutas, y el abaco con la flor. Para la deſcripcion ichnographica deben tirarſe en primer lugar las diagonales *a b*, *c d*, que ſe corten à angulo recto en *o*. La longitud de una, y otra diagonal, alargada deſde el medio de un cuerno, haſta el medio del otro cuerno, como deſde *a* à *b*, es de quatro módulos. Un cuerno tiene de latitud quatro partes de la eſcala. La concavidad del abaco ſe termina de 1 à 2 con una porcion de circulo, cuyo centro es el vertice del triangulo equilatero, ſiendo la baſa del miſmo triangulo deſde *a* à *c*, donde conſta por el exemplo propueſto, que los arcos ultimos del abaco ſe han de tirar parallelos al dicho arco, y que el ultimo ſe ha de alargar deſde el angulo de un cuerno 1, haſta el otro angulo 2. Para deſcribir deſde *o* los circulos concentricos, ſe han de tomar los radios de la Tabla del Orden, ſegun las ecphoras convenientes del Capitèl. Los veſtigios de las demàs partes ſe comprehenden mas facilmente dando antes ſus proporciones, y ſituacion. Por eſto deben notarſe aqui diſtintamente las dimenſiones de cada uno de los adornos, y ſe ha de moſtrar ſu union en el veſtigio, y elevaciones geometricas. La proyectura del plintho junto

Lamin. X. Fig. 5. Fig. 3.

al cuerno, tiene quatro particulas, y la regleta ſolo $1\frac{1}{2}$ en
Fig. 3. la proyectura. Las proyecturas de las hojas, y de las volutas ſe hallan tirando la linea obliqua A B, deſde la ultima parte del aſtragalo, ò tondino A, à la mitad del cuerno del abaco en B. Los circulos *s s* en la ichnographia denotan las proyecturas de las hojas, tomadas con la dicha determinacion. La medida de la flor D, y las direcciones de las volutas, ſe conocen facilmente de la comparacion de la planta con la elevacion correſpondiente à la parte de la miſma denominacion. Las hojas ſe determinan de eſte modo: Sobre la ſerie de ocho hojas de debaxo ſe pone otra ſerie de ocho hojas.

La altura de una hoja, deſde la parte inferior, haſta el vertice doblado, es de nueve particulas; y ademàs ſe dàn tres particulas ſemejantes por toda la parte doblada de una hoja, de ſuerte, que toda la altura de las dos ſeries iguale la altura de un módulo, y ſeis particulas. Las hojas del acantho, de la oliva, y del peregil ſe uſan mucho, y aun las de oliva ſe aprecian mas, porque ſe diſtinguen deſde mas lejos. Para diſponer la ſymetrìa de las hojas, cada eſpecie de hoja ſe ha de dividir en ſiete, ò en nueve ramilletes, diſponiendolos de modo, que deſde el exe à uno, y otro lado ſe traslade una anchura, y media de el tal ramillete. Los miſmos ramilletes ſe han de dividir cada uno en otras muchas partes, ſegun la eſpecie de la planta. Pero debe cuidarſe, que no queden vacìos entre uno, y otro ramillete, ni que ſe delinee el de arriba demaſiadamente ſutìl, y todos los ramilletes tendràn dirigidas ſus rayas haſta el medio hilo de la hoja, y aſsi eſtas rayas expreſſaràn ſu comun origen.

Unas hojas ſe ponen para ſer viſtas deſde en medio,

otras

otras de lado, y otras inclinado el hilo à la derecha, ò siniestra *a*, *b*, *c*. Las divisiones de los ramilletes se demuestran en *d*. El perfecto dibujo de las hojas se dà en la Fig. 9. y deben señalarse antes con lapiz los contornos, y los rayos sacados del exe, ò primer hilo de la hoja; y despues las divisiones exactas de los ramilletes. La juntura, y travazon de un ramillete con otro se ha de expressar con puntos mas gruessos, y separarla algunas veces con intervalos mas sensibles. En fin se acabaràn los contornos con una delineacion mas ligera de cada ramillete, à semejanza de los dedos de las manos, segun la naturaleza de la hoja. Fig. 4.

Las hojas menores de la serie superior, puesta baxo de las volutas, tienen un mismo origen con las volutas de los caulicolos, que son los tallos de donde nacen las hojas, y ramilletes, Fig. 5. *e*, y Fig. 3. *f*, Lam. XIII. En la Fig. 5. y 6. se demuestran dos diversas delineaciones de tallos, ò caulicolos, y la flor unida al abaco, Fig. 7.

180. Los denticulos de la cornisa tienen por latitud, y proyectura quatro particulas, y la metopa dos de ancho. La proyectura de los modellones, y la latitud de la metopa, es de diez y seis particulas del modellon, y la latitud del modellon de ocho. Las hojas, con que los modellones se adornan, se hacen de la misma especie, que eran las hojas del capitèl. Para el adorno de los demàs miembros, como el tondino, ò astragalo, son convenientes las olivas, y los granos del laurèl puestos alternativamente con sus flores. Para los talones, las hojas de encima, &c. juntamente con algunas flores puestas en diversos ramilletes. A las golas se les ponen mascarones, ò cabezas de fieras. Los exes de estas se ponen en una misma linea vertical

cal con los modellones, y dentellones, y los huevos del ovolo han de corresponder del mismo modo con los del exe en una linea vertical.

Méthodo Escalar. 181. Como en las principales divisiones se han de seguir las mismas leyes, que en la méthodo escalar de los Ordenes precedentes, solo se advierte aqui, que la parte correspondiente al Pedestal, y al Entablamiento se divide primeramente en diez partes (138, 154, 165). Segundo, las quatro partes de la basa del Pedestal se dividen cómmodamente cada una de ellas en 4 otras menores, y serán de estas particulas las 5 de dibujo para el zocolo, 4 para el toro, una para la regleta, y para la gola al revès quatro, y las dos ultimas para el tondino. El filete del neto por debaxo serà de la misma altura, que la regleta de la basa.

Fig. 1.

Para la cornisa del Pedestal se divide la parte 10 en tres, de las quales una se subdivide en quatro particulas. Se trasladarà una tal particula en la parte 9 para el tondino, ò astragalo, y mas debaxo se pondrà un filete de la misma grandeza, como el filete por debaxo. Sobre el tondino seràn $4\frac{1}{2}$ particulas, ò lo que es lo mismo la tercerá parte 10 junta à media particula para el friso, la otra media para el filete, 1 para el tondino, 1 para el ovolo, 3 para la corona, $1\frac{1}{2}$ para el talòn, y media para el filete superior. Tercero. La division de la basa de la columna, como se le puede poner la basa Atica, seguirà la misma construccion, como en el Orden precedente.

Sacada la salida del escapo de arriba, ò del escapo disminuìdo, se partirà el diámetro *c d* en seis partes, 1, 2, &c. de las quales se añadirà una à la *a b* desde *d* en *b*, señalando en la *b d* el numero 7, y serà *b c* toda la altura del capitèl. Las partes (de la linea *b c*) 3, 4, 5, 6, 7, y $\frac{1}{3}$ de la

la segunda, serán el tambor, la $\frac{1}{3}$ que queda para el labio, y la parte 1 para el tablero, ò abaco.

El tondino del escapo por arriba serà de altura igual à la del labio, y su collarino, igual à la mitad, ò se tomarà el tondino junto al collarino igual à la escocia de la basa, y se pondrà à uno la mitad del otro.

La altura del tablero 1 se divide en dos, y serà la mitad inferior para el plintho: la otra mitad se subdivide en tres, y serà una particula para el filete, y dos para el ovolo. Cómo se haya de determinar la salida del tablero en la elevacion, lo demuestra la figura en el semicirculo, cuyo radio es igual à tres partes de las 10 del Entablamiento, y en su concurso con el semicirculo 5. Quarto. Las alturas de las hojas, y volutas se apuntan asi: En la linea *b c* se toma la parte 7, y $\frac{1}{2}$ de la parte 6 para la altura de una hoja hasta su parte doblada, quedando la otra mitad para la parte doblada. Lo mismo se hace respecto de las partes 5, y 4, para la altura de las hojas de la segunda serie. La parte 3 se divide en tres particulas, y seràn las dos inferiores para la altura de las hojas de la serie tercera, quedando una particula con la parte 2 para la altura de la voluta. Las demàs determinaciones se practican segun las reglas, §. 179. Quinto. Las alturas, y salidas de las molduras, y otros miembros del Entablamiento, se vèn claramente en la escala de la Figura, y no le ocurrirà nueva dificultad à quien reflexione sobre el modo de proceder en la práctica, que hemos dado, de la construccion de los Ordenes antecedentes.

182. VITRUVIO, Lib. IV. cap. 1. escribe, que los Griegos en esta forma de Columnas imitaban la tierna edad, y les daban un adorno muy precioso, haciendo estas Colum- Cáracter Historico.

nas

nas à imitacion de una hermosa, y noble Doncella, y assi formaron este Orden distinto de todos los otros, con muy exquisitas proporciones, y con un nuevo modo de assearlas, con que lo concluyeron elevandolo quasi à los mas sublimes apices de la hermosura Architectonica. La principal hermosura, y ornato està en el Capitèl. La descripcion harmoniosa de las partes, las proyecturas decrescentes de las hojas, y volutas dàn suma variedad, y gracia. VITRUVIO atribuye la primera invencion de este Capitèl à CALIMACO, Escultor Atheniense, * que viviò junto à Corinthio, y de esta Ciudad tomò el nombre de Orden Corinthio, que ha conservado siempre despues.

Uso. Assi como el Orden, de que al presente hablamos, agotò quasi toda la industria de los Architectos en la perfeccion, y esplendor de sus partes; assi tambien ahora se destinan à Obras las mas magnificas, en las quales se hace estudio de una magnificencia exquisita; y como que es la mas perfecta, y Maestra de todas, no se ha de usar, sino es

* *Una doncella, Ciudadana de Corinthio, estando para casarse, muriò, y despues de enterrada, aquellos brinquiños, con que se deleytaba estando viva, una ama suya los cogiò en un canastillo, y bien compuesto le traxo à la sepultura, y los puso encima; y para que permaneciesse mas tiempo al ayre, los cubriò con una teja, ò ladrillo. Puso por casualidad el asiento de este canasto sobre la raìz de una alcachofa, y apretada èsta con el peso, por medio de las hojas echò à la Primavera unos tallos, los quales creciendo por los lados del canasto, y de las esquinas, y angulos del ladrillo, que estaba encima, con el peso fueron forzados à nacer enroscados. Calimaco, à quien por la elegancia, y sutileza de su arte en labrar marmol, llamaban los Athenienses* Catatechnos, *que quiere decir Maestro principal, passando por este sepulcro, considerò aquel canasto, y lo tierno de las hojas que nacian, y deleytado de aquella novedad, y hermosura, hizo à imitacion unas Columnas en Corinthio, haciendo correspondientes medidas, y de aqui tomò razon para la perfeccion de la obra del genero Corinthio.* El Floron junto al titulo de este Libro demuestra la idèa del dicho Canasto.

es en las obras mas ſublimes, y opulentas. Por eſto parecia bien eſte Orden en los Arcos Triumphales de Trajano, de Conſtantino, en el Baño de Diocleciano, en el Templo de la Paz, y en otros ſemejantes monumentos antiguos.

CAPITULO VII.

DEL ORDEN ROMANO, Ò COMPUESTO.

183.

Orden Romano, ò Compueſto 32 υ

Partes primarias, y ſus alturas.	Partes ſecundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras υ		Altura de las Molduras ′	Sumas de las alturas υ		Sumas de las alturas ′	Salidas, ò Ecphoras υ		Salidas, ò Ecphoras ′
Entablamiento. υ 5	Cornisa. υ 2	Filete.	-	-	1½	2	-	-	2	-	15
		Gola directa.	-	-	5	1	-	16½	-	-	-
		Liſtoncillo.	-	-	1	1	—	11½	2	-	10
		Talòn, ò Gola reverſa.	-	-	2	1	-	10½	-	-	-
		Cordoncillo.	-	-	1	1	-	8½	-	-	-
		Corona.	-	-	5	1	-	7½	2	-	7
		Ovolo.	-	-	1½	1	-	2½	-	-	-
		Liſtoncillo.	-	-	1	1	-	1	1	-	15
		Gola reverſa.	-	-	4	1	-	-	-	-	-
		Faxa de los dentellones.	-	-	8	-	-	14	1	-	11
		Filete de los dentellones.	-	-	1	-	-	6	1	-	5
		Ovolo *por debaxo.*	-	-	5	-	-	5	-	-	17
	Friſo. 9′ υ 1	Cordoncillo.	-	-	1	1	-	9	-	-	17
		Regleta, ò Filete.	-	-	½	1	-	8	-	-	16
		Apophyge.	-	-	1	1	-	7½	-	-	-
		Faxa.	1	-	6½	1	-	6½	-	-	15
	Architrave. 9′ υ 1	Regleta.	-	-	1	1	-	9	1	-	4
		Eſgucio *por debaxo.*	-	-	2	1	-	-	1	-	2
		Ovolo.	-	-	3	1	-	8	-	-	-
		Tondino, ò Cordoncillo.	-	-	1	1	-	6	-	-	-
		Faxa ſuperior.	1	-	10	1	-	2	-	-	17
		Gola reverſa.	-	-	2	-	-	10	-	-	-
		Faxa inferior, ò vivo del Architrave.	-	-	8	-	-	8	-	-	15

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Alturas de las Molduras	Sumas de las Alturas.	Salidas, ò Ecphoras.
Columna. 20	Capitel. 6'	Tablero, ò Abaco. Ovolo, ò Echino.	– – $1\frac{1}{2}$	2 – 6	– – –
		Regleta, ò Filete.	– – $\frac{1}{2}$	2 – $4\frac{1}{2}$	– – –
		Plintho, ò Abaco.	– – 4	2 – 4	– – –
		Vaso. Filete.	– – 2	2 – – –	– – –
		Ovolo.	– – 4	1 – – 16	1 – 3
		Tondino, ò Cordoncillo.	– – $1\frac{1}{2}$	1 – 12	1 – –
		Cinta, ò Filete.	– – $\frac{1}{2}$	1 – $10\frac{1}{2}$	– – $16\frac{1}{1}$
		Vaso.	1 – 10	1 – 10	– – –
	Escapo. 12' 16	Listèl del Sump Escapo, ò pestaña superior de la Columna.	– – 2	16 – 12	1 – –
		Collarino.	– – 1	16 – 10	– – $16\frac{1}{2}$
		Sumo Escapo, ò vivo por la parte de arriba.	16 – $7\frac{1}{2}$	16 – 9	– – 15
		Imo Escapo, ò vivo inferior de la Columna.	– – –	– – $1\frac{1}{2}$	1 – –
		Cintura, Listèl, ò Filete.	– – $1\frac{1}{2}$	– – $1\frac{1}{2}$	1 – 2
	Base. 2	Toro superior.	– – 3	– – 18	1 – – $3\frac{3}{4}$
		Listoncillo, ò Anillo superior de la primera Escocia.	– – $\frac{1}{4}$	– – 15	– – –
		Escocia.	– – $1\frac{1}{2}$	– – $14\frac{3}{4}$	1 – – 2
		Listoncillo, ò Anillo inferior de la Escocia superior.	– – $\frac{1}{4}$	– – $13\frac{1}{4}$	– – –
		Cordoncillo entre los dos Anillitos.	– – $\frac{1}{2}$	– – 13	1 – – $3\frac{1}{4}$
		Anillito superior de la Escocia inferior.	– – $\frac{1}{4}$	– – $12\frac{1}{2}$	– – –
		Escocia inferior.	– – 2	– – $12\frac{1}{4}$	1 – – $2\frac{1}{2}$
		Anillito inferior de la Escocia inferior.	– – $\frac{1}{4}$	– – $10\frac{1}{4}$	– – –
		Toro inferior.	– – 4	– – 10	1 – – 7
		Plintho.	– – 6	– – 6	1 – – 7

Partes primarias, y sus alturas.	Partes secundarias.	Nombres de las Molduras.	Altura de las Molduras	Sumas de las alturas.	Salidas, ò Ephoras.
			◡ ′	◡ ′	◡ ′
Pedestal. 7◡	Cornisa. 14′	Regleta, ò Filete.	- - $\frac{1}{3}$	- - 14	1 - - 15
		Gola reversa.	- - $1\frac{1}{3}$	- - $13\frac{1}{3}$	- - -
		Corona.	- - 3	- - 12	- - -
		Gola.	- - $1\frac{1}{3}$	- - 9	- - -
		Regleta, ò Filete.	- - $\frac{2}{3}$	- - $7\frac{2}{3}$	- - -
		Esgucio.	- - 1	- - 7	- - -
		Friso.	- - 5	- - 6	1 - - 7
		Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	- - 1	- - -
	Neto. 5◡ - 10′	Filete, ò Listèl.	- - 1	5 - - 10	1 - - 8
		Neto.	5 - 8	5 - 9	1 - 7
		Filete, ò Listèl.	- - 1	- - 1	1 - - 8
	Base. 12′	Tondino, ò Cordoncillo.	- - 1	- - 12	- - -
		Gola reversa.	- - 3	- - 11	- - -
		Listoncillo.	- - 1	- - 8	- - -
		Toro, ò Cordon.	- - 3	- - 7	- - -
		Zocolo.	- - 4	- - 4	1 - 15

184. El Orden Romano tiene la mayor parte de sus medidas comun con el Corinthio (§. 139.): solo hay que notar algunos pocos adornos proprios à esta Columnacion. En el Capitèl se han de notar solo dos series de hojas. Los Caulicolos, ò Tallos rematan en rosas, que se encorban en espiras por la parte superior. Las volutas salen fuera del vaso, y suben hasta junto à la cinta, ò filete, y plintho del abaco. Los cuernos del abaco tienen de ancho seis particulas de la escala. Cada una de las dimensiones para las rosas de los Caulicolos, altura de las volutas, &c. se halla descripta en la Fig. 4. Hecha la altura de la volutas de 16, computando esta altura desde encima de las hojas superiores hasta el filete del abaco, se hallarà el centro de la voluta assi: Se determina la proyectura de las ho-

Lamin. XI. Fig. 1.

Fig. 1. y 3.

Fig. 1. y 2.

Fig. 4. hojas por la linea AB, como en el Capitulo precedente. Despues se toman nueve particulas desde *a* en *d*, y quedaràn siete desde *d* à *e*; y si del punto *d* se tira *d f* parallela à las molduras del abaco, y en ella se toman ocho desde *d* à *c*, serà *c* el centro buscado del ojo de la voluta. La voluta se describe como en el Orden Jonico, con esta diferencia, que las volutas Jonicas son por la parte anterior, y posterior de la Columna de seccion recta, y plana, y las del Orden Compuesto siguen la direccion de la curvatura à el abaco, y hacen las espiras unas mas salientes que otras. La Flor extendida por toda

Fig. 1. 7. y 8. la altura del abaco tiene ocho particulas de ancho. En

Fig. 1. la Cornisa baxo del talòn, ò gola reversa hay una reglita en el fin de los intervalos, ò metopas de los dentellones, excavada por la mitad, y sostenida por dos pequeños ornamentos redondos.

Además de la excavadura semejante à la Corinthia, enseña el Caballero Le-Clerc otra, y propria de este

Lam. XIII. Fig. 11. Orden: à la parte retracta, ò escavadura se dàn quasi dos tercios de particula de módulo, siendo el fondo de las canalitas quasi plano. Para disponer estas canalitas, y sus costillas, se dà la mitad del canalito para la anchura de la costilla. Con que dividiendose el circulo de la columna en veinte y quatro partes, una de estas *a b* se ha de subdividir en doce particulas, con esta determinacion, que quatro tales particulas se tomen por la costilla, y ocho por el canalito, como lo demuestra la Figura.

Por méthodo Escalar. Lamin. XI. Fig. 2. 185. Determinadas que seràn la anchura del Neto, del Pedestal, y de la Columna, segun esta méthodo, del mismo modo que en el Orden Corinthio, las molduras de la basa del Pedestal se hallan primero assi: La parte 1

ſe divide en quatro partes, cuyas tres ſuperiores ſe ſubdividen de nuevo cada una en quatro particulas, y ſerà una tal particula junta à la parte inferior para el zoco, y otras quatro particulas para el toro, y una para el liſtoncillo; tres para el talòn, ò gola reverſa, dos para el aſtragalo, quedando una para la regleta, ò filete inferior del neto. Segundo. La parte 10 ſe divide en tres partes, y ſerà la inferior para el friſo; la media ſe ſubdividirà en quatro: ſerà 1½ para el eſgucio, media para la regleta, una para la gola, y queda una, y éſta ſe junta à las dos ſiguientes particulas, y dà la corona. Las dos ultimas, que quedan, ſeràn para el talòn; y el filete, mitad del talòn. Tercero. La baſa de la Columna, ſiendo Atica, como en la Corinthia, no neceſsita otra inſtruccion.

Para la diſtribucion de las partes del Capitèl, tratarémos ſolo de aquellas, que ſe diferencian del Capitèl Corinthio, remitiendo al Lector para la primera conſtruccion al Capitulo precedente. Sacadas las ſiete partes de la linea *b c*, ſerà la primera la altura del abaco, que ſe dividirà en tres partes: y ſerà una el echino, ò ovolo; la mitad de tal particula para la reglita, y todo el reſto para ſu plintho, ò abaco. La parte ſegunda, dividida en tres, con una darà la cinta, ò filete, que es la diſtancia del echino del vaſo deſde el abaco, y con las otras dos ſeñalarà la altura de eſte echino. La parte tercera dà la diſtancia del echino deſde la ſerie ſuperior de las hojas. Una mitad de eſta parte ſe ſubdivide en dos particulas, para hallar la reglilla, y aſtragalo. Las dos ſeries de las hojas ſe hallan como en el Orden Corinthio (181). Quarto. En el Entablamiento las partes 1, 2, 3 conſtituyen la altura del Architrave, las

4,

4, 5, 6 el Friſo, quedando las otras quatro para la regleta, aſtragalo, y toda la cornisa. Las diviſiones de dichas partes, y ſus ſubdiviſiones en particulas menores, conſtan de la eſcala junta al lado. Como el vuelo de la cornisa es igual à ſu altura, no hay otra regla eſpecial para ſu determinacion. El vuelo determinado ſe divide en quatro partes, y ſe hallan deſpues los vuelos particulares, ſegun lo demueſtra la Figura.

Caráċter Hiſtorico, y Uſo.

186. Los Romanos compuſieron el Capitèl del Jonico, y Corinthio, por lo qual el *Orden Romano* ſe llama tambien *Orden Compueſto*: porque haviendo dominado los Romanos à todo el Mundo, recibieron las riquezas de todo èl, las traxeron à Roma, adonde llevaron tràs sì todas las Artes, y Ciencias Eſtrangeras, y aſsi lograron aventajarſe à todos en la Architeċtura; y para añadir algo por sì à las precioſiſsimas Columnas de los Griegos, que agotaron la doċtrina de los Ordenes, tomaron las proporciones de diverſas Columnaciones, con que compuſieron eſte nuevo Orden de que hablamos. Es muy conveniente eſte Orden, quando ſe quiere unir la firmeza à la hermoſura, y la amenidad de los adornos à la gravedad, y mageſtad de la Obra. Por eſto fueron en Roma tan lucidos los Templos, y Monumentos Triumphales, hechos de eſte Orden Compueſto. *

* Arco de Tito, y de Septimio Severo.

CA-

CAPITULO VIII.

DE LAS COLUMNAS EN FORMA DE CARACOL, ò antorchadas, y de las Symbolicas.

187. NO deben admitirse otras Columnas, sino es las redondas, ni menos las Elipticas, ò Polygonas; porque las Elipticas demasiadamente gruessas, se representan disformes en los aspectos de perspectiva, y las Polygonas son poco firmes, y aun las Columnas acaracoladas, ò torcidas, no caen bien, sino es en un Altar, dentro de algun Panthèon, ò alguno otro Monumento Sepulchral, en una Sala, donde no se mira tanto à la firmeza, quanto al gusto.

Para describir la Columna *acaracolada*, ò atornillada, que se llama *antorchada*, se ha de delinear, y disminuir el Escapo Romano; y despues lo primero se divide el exe A B en veinte y quatro partes iguales, y por los puntos de division se tiran las lineas G H, M N, parallelas al diámetro de la Columna. Lo segundo: Divididos los semidiámetros alternativamente L M, I H en quatro partes iguales, se describen assi los arcos inclinados ácia dentro O P, con el intervalo de tres partes, como los arcos exteriores O D, y serà exacta aquella direccion sinuosa del Escapo, assi para la diminucion de la Columna, como para su firmeza.

Lamin. XII. Fig. 3. Lam. XIV. Fig. 7. Lamin. XII. Fig. 3.

El otro modo de hacer acaracolada, ò antorchada la peripheria de la Columna, es: Primero, descrita la ichnographia del Escapo X, V, se divide el diámetro en tres partes X *a*, *a b*, *b* V, y sobre la tercera parte *a b*,

ò sobre otra menor, si pareciesse mejor otra forma de espira, se describe un semicirculo. Segundo. Este semicirculo se divide en quatro partes, y de los puntos de las secciones se levantan perpendiculares parallelas al exe, dividiendo el mismo exe en quarenta y ocho partes. Tercero. Por cada uno de los puntos de las divisiones se hacen parallelas al diámetro. Despues, empezando desde el punto *f*, se tira la curvatura por los puntos, en los quales se cortan los perpendiculos *a g*, *b h* de las horizontales en 1, *k*, &c. Quarto. Para tener la direccion de la espira al exterior, se hacen las lineas transversas 1 *l*, *k m*, iguales à las transversas del Escapo no antorchado, 1 2, y 3 4, &c. Consta que la firmeza de este Escapo es menor, que la de los demàs: porque una parte sola de la Columna, que cae entre las lineas *c d*, y *r s*, insiste firmemente en su basa.

188. De los Sustentantes, ò apoyos symbolicos son los mas considerables los Telamones, que los Griegos llaman Atlantes, las Columnas Persicas, las Caryatides, y los Terminos, ò Termos. Los *Atlantes* son unas estatuas de hombre, substituìdas por Columnas, ò qualquier otro fulcro, para sustentar algun peso grande. Las estatuas qualesquiera, que denotan valor, ò fortaleza, pueden ser de alguno de los Dioses fabulosos, como Marte, y Hercules, y pueden servir para denotar el valor, y furor bélico. Mercurio servirà para las Mercaderìas, los Faunos, y Satyros para la Alegria. En el Palacio Aulico en los Arrabales de Viena, llamado *Belvedere*, hay Sustentantes de este genero para sustentar la Bobeda de la Sala terrena, ò baxa, que està frente del Jardin, los quales demuestran, con aprobacion de los Architectos, la firmeza,

Ταλάω, sostengo.

y

y hermoſura de eſte Orden. Las *Columnas Perſicas* ſon eſtatuas de figura de hombre fuerte, nervioſo, y aſpero, que denota el yugo de una cruel ſervidumbre, por haver ſido los Perſas vencidos de los Griegos deſpues de el eſtrago Plateenſe. Eſte Orden Perſico caeria muy bien en la Galeria de una Armeria, ſegun CLERC, y le convendria bien el Entablamiento Dorico. Lam. XIII. Fig. 7.

Las *Caryatides* ſon eſtatuas de mugeres, ſymbolo de ſervidumbre, de las quales trata VITRUVIO Lib. I. cap. 1. Eſtas no ſe ponen con adornos, ò veſtidos deſpreciables, como las Perſicas, ſino es con bandas, y aſſéo de Matronas; porque las Matronas Carienſes debian ſufrir aſsi adornadas, para ſu confuſion, y para obſequiar à las Damas Griegas. No guardando hoy yà los Architectos eſte exemplo de ſervidumbre, ſuelen poner las Caryatides por aſſumpto elegante, y muchas veces como exemplar de Prudencia, de Sabiduria, y de otras Virtudes. Quando ſe ponen ſobre un Zocolo, ò ſimple Pedeſtal, que tenga una tercera parte de la eſtatua, ſe pueden aplicar eſtatuas de mediana altura. Para apoyar el Entablamiento ſe ponen menſulas ſobre las cabezas de las eſtatuas, para que parezca que eſtriva ſobre ellas todo el peſo. Las figuras de las Caryatides adornan pueſtas baxo de los capiteles, ò impoſtas de las pilaſtras; pero no conviene ſe pongan en una miſma ſerie con las columnas, porque las columnas iguales à las eſtatuas formarian un Orden demaſiadamente humilde. Aunque ſean convenientes para fortalecer un Trono, como ſymbolos de virtudes heroycas, ò de Religion, en las Obras dedicadas à la Piedad, à Dios, ò à algun hombre; no obſtante no convienen Angeles, ò Eſpiritus Celeſtes, ſino es para algun pequeño Entablamiento, v. g. un Ta- Lam. XIII. Fig. 6.

 ber-

bernaculo, que le ſoſtengan con toda reverencia con las manos, ò para otros uſos ſemejantes.

Lamin. V. Fig. 6. Los *Terminos* ſon figuras humanas, cuya mitad del cuerpo ſale quaſi fuera de ſu Suſtentante, * que por eſto ſe llama Bayna de Termo. Eſte Suſtentante comunmente repreſenta una Pyramide truncada, y inverſa, cuya latitud inferior *c d* es à la ſuperior *a b*, en razon de 2 à 3. Los cuerpos ſin manos, ò ſin brazos, ſon mejores para eſtos Suſtentantes, que los que tienen todo el medio cuerpo de hombre. Convienen los Terminos eſpecialmente para ſervir à qualquier altura de Entablamientos, ſegun lo pidan las circunſtancias, de contraher, ò alargar el tal Suſtentante.

CAPITULO IX.

DE LA PROPORCION, SYMETRIA, Y ADORNO de las Pilaſtras, y Frontiſpicios.

189. LAS Pilaſtras, aſsi exemptas, como embutidas, y el Frontiſpicio pueſto para coronar el Edificio, ſon muy eſſenciales para adornar la frente de una Obra de Architectura. Las Pilaſtras exemptas pueſtas en los angulos ſirven de fortaleza al Edificio, y lo miſmo ſucede con mucha hermoſura en las partes proyectas del Edificio. Siempre que las Pilaſtras ſe colocan en un miſmo alto con las Columnas, guardan las miſmas medidas, que

* Los Termos fueron ſimulacros Griegos de las Deidades, las quales ponian en los caminos públicos, para denotar las medidas de los eſtadios, por lo qual ſe llamaron *Lares Viales*, Dioſes de los Caminos. La mayor parte de eſtos ſimulacros los dedicaban à Mercurio, como à Guarda de los caminos públicos.

que ellas; pero no ſucede lo miſmo, quando ſe ponen fuera de un Entablamiento comun à unas, y otras. Porque como con la miſma dimenſion del módulo aparecen menores las Pilaſtras, que los Eſcapos * de las Columnas, ſe pueden aumentar ſus dimenſiones en el Eſcapo, y en el Capitèl, obſervando las ordinarias dimenſiones de las baſas. Los exemplos de eſtas amplificaciones pueden verſe en el *Tratado de Architectura* de CLERC. **

En las Antas, ò Pilaſtras embutidas, ſon de mucha conſideracion ſus ſalidas, dimenſiones, y excavaduras. Las proyecturas, como deben convenir con las condiciones del Edificio, ſe hacen iguales yà à la tercera, yà à la quarta, y aun à ſola la ſexta parte del ancho del Eſcapo, y tambien pueden tener por proyectura la mitad de ſu latitud. La razon de la deſigualdad de la medida en las proyecciones muchas veces ſe toma de las circunſtancias, como ſi v. g. la varia diſpoſicion de los Capiteles del Entablamiento piden ſe haga otra coſa. Los Eſcapos no ſe diſminuyen por arriba, ſino es quando ſe diſponen en una miſma ſerie con las Columnas. Pero no deben ponerſe en la miſma linea recta unidas con las Columnas, ſino es v.g. ſi en la mitad de la parte ſaliente del Edificio en el quarto baxo ocurrieſſen Eſcapos de Columnas, que ſe diſpondràn con eleccion las ſeries de las Pilaſtras embutidas à cada lado de la parte retracta, ò retirada de la miſma frente. La excavadura de las Pilaſtras es de numero impar de medias cañas, para que una media caña correſponda al exe por cauſa de Lamin. IX. Fig. 1.

* La ſombra diſminuye al Eſcapo de la Columna en el aſpecto optico, y no repreſenta en ellas la latitud tan ſenſible, como en las Pilaſtras.

** Seccion III.

de la Eurithmia ; pero quando concurren dos Pilaſtras à un miſmo angulo, ſe añade una media caña al numero de las Pilaſtras precedentes, para que en una, y otra haya numero par: de modo, que donde ſe computan ſiete excavaduras por toda una Pilaſtra embutida, ſe pongan quatro por las mitades en uno, y otro lado. Siete excavaduras ſon mas eſtimadas, porque ſi ſe ponen nueve, parecen muy delicadas; y ſi ſe ponen ſolas cinco medias cañas, parecen demaſiadamente anchas, aunque ſe hermoſeen con diverſos ornatos. * Pero ſi las Antas concurren en un angulo inclinado ácia dentro del rincon, cada una ſe colocarà con un intervalo conveniente, pero con igual diſtancia del vertice del angulo à cada lado; y entonces ſe llenarà el hueco del angulo en el vertice con una eſquina de Pilaſtra embutida, como lo demueſtra la Planta de la Figura 7. Lam. IX. A aquella Pilaſtra en el medio no ſe le añade baſa, ni capitèl, ni algun otro miembro adornado. Omitimos ahora varios nombres, que toman las Pilaſtras, ſegun la variedad de ſu ornato, ò de ſu ſituacion, porque eſtos ſe conocen facilmente de ſu planta Geometrica, y demàs circunſtancias.

190. Siendo el Frontiſpicio por ſu origen diſpueſto para derribar las aguas de las lluvias, no ſirven los Frontiſpicios abiertos por arriba. Tampoco ſe puede poner un Frontiſpicio baxo de otro, porque ſerìa contra la na-

tu-

* En la Figura 10. Lam. IX. ſe demueſtra la diviſion de los canalillos en el numero de ſiete, dividiendoſe por eſte fin toda la anchura de la Pilaſtra en veinte y nueve partes. Queriendo hacer la excavadura en el numero de nueve canalillos, ſe ha de dividir la anchura en treinta y ſiete partes, como en la Figura 11. Los ornamentos de las medias cañas ſe vèn en la Lam.IX. Fig.9. Lam. XIV. Fig. 3.

turaleza del texado ; pero haviendose explicado yà en otro lugar (94, 114.) la construccion de todas las partes de un Frontispicio con sus mas regulares adornos, solo tocarèmos aqui lo que mas particularmente debe observarse en el Frontispicio, que se ha de imponer à los Entablamientos de las Columnas. A los angulos del Frontispicio, y à su remate se han de poner Pedestales para sustentar las estatuas. Estos se llaman *Acroteras*, y la Acrotera de en medio siempre es mayor que las laterales, porque como està en lugar mas alto, si no se prolongasse algo mas, no apareceria semejante à las otras. La altura del Tronco, ò Neto en las Acroteras laterales, se hace igual al buelo del Entablamiento de abaxo. La latitud es la misma, que la del Escapo de la Columna por arriba. A estos Pedestales no se ponen basas ningunas, porque se esconden à la vista por el remate, ò Cornisa del Frontispicio. Si se ponen mas estatuas à una misma Acrotera, se alargarà la latitud de la Acrotera hasta los lados del Frontispicio.

Lam. XIV. Fig. 1. Ἀκρωτήριον ab ἄκρος, supremo, y τηρέω, guardo.

Quando ocurren modellones, ò dentellones en la Cornisa, se ponen los mismos en la Cornisa del Frontispicio; de suerte que los exes prolongados de los superiores, coincidan con los inferiores. Los modellones sirven para fortalecer la pesadèz de la salida del coronamiento, y este alivio, ò aligeramiento del peso, se expressa con propriedad en los Frontispicios, por mas que juzguen lo contrario algunos que reprueban esta situacion de los modellones, como poco conveniente con su primer origen.

CA-

CAPITULO X.

DE LA CONJUNCION DE LAS COLUMNAS, y de los Ordenes.

191. LAS Columnas, ò se colocan por su orden unas junto à otras en una linea recta, ò se elevan unas sobre otras. Entre las Columnas puestas por orden sobre un mismo plano horizontal, se han de considerar lo primero las Columnas Conjugadas, el Peristylio, ò Columnario, y el Arco. La distancia de dos Columnas se llama *Intercolumnio*. Esta distancia puede tomarse, ò entre los exes, ò del Imo escapo de una Columna, al Imo escapo de la otra. En el presente se toma la distancia del Imo escapo, ò Escapo no disminuìdo, al Escapo no disminuìdo de otra Columna. Si las Columnas se colocan de tal suerte unas junto à otras, que solo no se confundan las partes, que tienen la salida, ò ecphora mas larga, se llaman *Columnas Conjugadas*. En este parage se separa muy bien un Escapo de otro con el intervalo de un módulo. Como ocurren algunas salidas muy grandes en las Cornisas de los Pedestales, serà mejor, que las Columnas conjugadas no estriven en ningun Pedestal, ò que un mismo Pedestal sirva à una, y otra Columna.

Intercolumnio.

Columnas conjugadas. Lamin. XIII. Fig. 8.

192. Para dàr mejor apariencia de firmeza, assi dichas Columnas conjugadas, como otras, suelen adornarse muchas veces con obras rusticas (94). A este genero de adorno se refieren ciertas bandas, y faxas, con que se ciñen las Columnas, y algunas veces quasi todas se componen de ellas. En caso de hermosear de esta ma-

Obra Rustica. Lam. XIV. Fig. 4. 5. y 3.

nera las Columnas, no se han de aplicar ornamentos de Escultura, ni otros delicados adornos, sino es que las particulares circunstancias admitan este asséo, como sucederìa si para la variedad de semejantes bandas se aplicassen éstas en un Orden muy delicado, como el Jonico; y assi convendrìa labrar las piedras, que sobresalen algo, con alguna escultura, y hermosear las mismas Columnas con diversas baquetas, ò varitas. Exemplos de esta especie de Obra Rustica demuestran para el Orden Toscano Lam. XIV. Fig. 4. Para el Dorico Fig. 5. y otro para el Jonico Fig. 3.

193. *Columnario, Peristylium*, es una Obra Architectonica, en la qual las Columnas, ò Pilastras se ponen baxo un mismo Entablamiento, pero sin coordinacion de Arco. Del numero de columnas esta obra tiene su denominacion: si tiene quatro Columnas, se llama *Tetrastylos*: si seis Columnas, ò Pilastras en el Peristylo, se llama *Hexastylos*, &c. Solo hablarémos de tres especies de estos Columnarios, que son las de mayor consideracion. Los Intercolumnios, ò intervalos, que usaban los Antiguos en sus cinco generos de Edificios. Los Columnarios, que usaban para adornar los Templos, y los Intercolumnios, que se usan en cada uno de los Ordenes de los Modernos. Las cinco especies Vitruvianas de Edificios se distribuìan assi: Quando el Intercolumnio era de tres módulos, se llamaba *Pycnostilos*; quando era de quatro, *Systilos*; quando de seis, *Diastylos*; quando de ocho, *Areostylos*; y *Eustylos*, si el Intercolumnio era de $4^{o}\frac{1}{2}$. Vease Lam. XXI. Fig. 5.

Περίστυλον ex περὶ circum, & στῦλος, columna.

Πυκνὸς, creber. Σύστυλος ex σὺν, cum, Διὰ, per, Ἀραιόστυλος, ex ἄραιος, rarus. Εὔστυλος, ex εὖ, rectè.

194. Los Columnarios que se usaban para adornar los Templos, se dividen en ocho especies, para cuya inteligencia se ha de explicar primero la construccion del Tem-

Lam. XV. Fig. 14.

Templo antiguo. El eſpacio, que hoy llamamos *Cuerpo del Templo*, ſe llamaba antiguamente *Cella* A. Siempre que las Celulas, ò Celdas tiraban mas afuera las paredes laterales en la frente del Templo, el eſpacio tomado con eſta dilatacion, ò extenſion, ſe llamaba *Pronao* B; y ſi las paredes laterales ſe extendian en la parte poſterior de la Cella, ſe llamaba *Poſtico* C. Ahora la primera eſpecie del Templo, llamada *Ædes in Antis*, eſto es, *Edificio con Pilaſtras embutidas*, ſe hacia poniendo en la parte exterior de la frente del *Pronao* dos Pilaſtras embutidas, y entre ellas dos Columnas eſſentas. La ſegunda eſpecie era *Proſtylos*, quando ſe aplicaban Columnas à las *Antas* angulares, y las Columnas intermedias caìan pueſtas en fila con las Columnas, no con las Antas, ò Pilaſlaſtras arrimadas. La tercera *Amphiproſtylos*, en un todo como el *Proſtylos*, ſino es que ſe adornaſſe en la parte poſterior del Templo del miſmo modo. La quarta *Peripteros*, que tiene ſeis Columnas en la frente *Pronao*, y parte poſterior, y otras nueve laterales pueſtas en linea recta con las angulares en la frente, y parte poſterior. Quinta, *Pſeudodipteros*, que tiene ocho en la frente, y ocho en la parte poſterior; pero en los lados, juntamente con las angulares, quince: de modo, que las paredes de la Cella àcia la frente, y parte ſuperior, ſe opuſieſſen à quatro medianas Columnas. Sexta. *Dipteros*, una eſpecie de Templo adornado con ocho Columnas en la frente, y por detràs, teniendo once en los lados de la Cella, ſin contar las Columnas angulares. Otra nueva ſerie de Columnas cercaba todo eſte ambito, de ſuerte, que en todo ſe contaban ſetenta y ſeis Columnas. Septima. *Hypæthros* en lo exterior, como Dipteros; pero en la frente, y de-

Πρὸ, ante, Ἄμφι, utrinque, περίπτερος, circumalatus, à περὶ, circum, πτερὸν, ala.

Ψεῦδος, falſum. Δίπτερος, duas alas habens.

Lamin. XV. Fig. 14.

Ὑπαίθρος, ſub-

detràs ſe veìan diez Columnas. Tenia el medio cuerpo del Templo ſin texado, y la ſerie de las Columnas dentro del Templo, opueſta à las paredes, de modo, que quatro ſe ponian opueſtas à la frente, y otras tantas à la parte poſterior, y en todo el Edificio eran ciento y veinte y dos Columnas. El *Monopteros* era un Edificio ſin Cella, ò Celda, rodeado de ſolas las Columnas.

ſubdialis, ex ὑπὸ ſub, & Αἴθρα, æther.

Μονόπτερος, de un ala.

Lamin. XV. Fig. 15.

Los *Intercolumnios* de eſtos *Columnarios* ſe tomaban de las cinco eſpecies del Edificio arriba dichos; y ſegun eran mas, ò menos eſtrechos eſtos Intercolumnios, en la miſma forma de Dipteros, ſe llamaban yà los unos *Diaſtylos*, y otros *Pycnoſtylos*.

195. Los Intercolumnios modernos Vignolianos ſiguientes, ſon los que ſe uſan en los Columnarios para todos los Ordenes.

Toſcano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio, y Compueſto.
ʊ 4 ----- $\frac{2}{3}$	ʊ 5 ---- $\frac{1}{2}$	ʊ 4 ----- $\frac{1}{2}$	ʊ 4 ---- ------- ------ $\frac{2}{3}$

196. Como en la doctrina de los Columnarios ſe preſentan la mayor parte de los Ordenes ſin Pedeſtales, ſe ha de obſervar, que en la práctica eſcalar ſe divide la altura ſeñalada en cinco partes, ſegun lo dicho arriba (144), y ſe dàn quatro de ellas por la Columna. Aſsi ſerà facil determinar el diámetro, y módulo de cada Orden, ſegun ſu caráćter (138, 142). Las partes ſecundarias de la Columna, y del Entablamiento, ſe hallan deſpues con eſta méthodo, ſegun las diviſiones convenientes à cada Orden (154, 165).

Por méthodo Eſcalar.

197. *Arco* es una Obra Architectonica, en la qual ſe conſ-

Arco.

Lamin. IX. Fig. 1. conſtruyen aberturas arqueadas entre las Columnas, que eſtàn baxo de un miſmo Entablamiento; ſi ſe forman juntos muchos arcos, y ſe colocan en las aceras, ò orillas de las Caſas, ſe llama la tal Obra Portico. En el Arco ſe han de conſiderar el Intercolumnio, las Pilaſtras en arco, la abertura arqueada, que ſe llama Arco, y las Columnas arrimadas. Lamin. IX. Fig. 1. El Capitèl de la Pilaſtra en arco K, ſe llama *Impoſta*. Lamin. VI. La Figura 4. demueſtra las molduras del arco, proprias al Orden Toſcano; como la Fig. 5. Lam. VII. las demueſtra para el Dorico: la 7. Lam. VIII. para el Jonico: la 2. Lam. XIV. para el Corinthio; y la Fig. 6. Lam. XXI. para el Orden Romano. En medio del Arco Lamin. IX. Fig. 1. ſe pone comunmente una *Clave* C, aſsi para adorno, co- Lamin. II. Fig. 1. 7. y 8. mo para ſuſtentar el peſo del Entablamiento, que tenga mayor buelo. Dos ſon las partes de la Clave, el Abaco *a*, y la Voluta *b*.

198. Para deſcribir el Arco, ſe divide la altura dada en tantas partes iguales, quantos módulos tocan al Orden propueſto para ſacar de alli la eſcala. Las alturas de las molduras, y proyecturas del Arco ſe ſacan de la Tabla ſiguiente.

Por

Por el Arco ſin Pedeſtales.

Nombres de las partes.	Toſcano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compueſto
Altura de todo el Orden.	17 - - $\frac{1}{2}$	20	22 - - $\frac{1}{2}$	25 - -	25
Pilaſtra en Arco. Altura	8 - - $\frac{3}{4}$	9 - - $\frac{1}{2}$	11 - - $\frac{3}{4}$	12 - - $\frac{1}{2}$	12 - - $\frac{1}{2}$
Pilaſtra en Arco. Latitud	3 - -	3 - -	3 - -	3 - -	3 - -
Diſtancia de los exes de las Columnas.	9 - - $\frac{1}{2}$	10 - -	11 - - $\frac{1}{2}$	12 - -	12 - -
Proyectura del Eſcapo.	1 - - $\frac{1}{4}$	1 - - $\frac{1}{3}$	1 - - $\frac{1}{4}$	1 - - $\frac{1}{3}$	1 - - $\frac{1}{3}$
Altura de la Impoſta.	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -
Deſde la Impoſta haſta la Clave.	3 - - $\frac{3}{4}$	3 - - $\frac{1}{2}$	4 - - $\frac{3}{4}$	6 - - $\frac{1}{2}$	6 - - $\frac{1}{2}$
Arco. Altura	13 - -	14 - -	17 - -	18 - -	18 - -
Arco. Latitud	6 - - $\frac{1}{2}$	7 - -	8 - - $\frac{1}{2}$	9 - -	9 - -
Arco. Altura de ſus molduras	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -
Clave	1 - -	2 - -	1 - -	2 - -	2 - -

Por el Arco con Pedeſtales.

Nombres de las partes.	Toſcano.	Dorico.	Jonico.	Corinthio.	Compueſto
Altura de todo el Orden	22 - - 2	25 - - $\frac{1}{3}$	28 - - $\frac{1}{2}$	32 - -	32 - -
Pilaſtra en Arco. Altura	12 - - 1$\frac{1}{2}$	14 - -	15 - - $\frac{1}{2}$	18 - -	18 - -
Pilaſtra en Arco. Latitud	4 - -	5 - -	4 - -	4 - -	4 - -
Diſtancia de los exes de las Columnas.	12 - - $\frac{3}{4}$	15 - -	15 - -	16 - -	16 - -
Proyectura del Eſcapo.	1 - - $\frac{3}{4}$	1 - - $\frac{1}{3}$	1 - - $\frac{3}{4}$	1 - - $\frac{3}{4}$	1 - - $\frac{3}{4}$
Altura de la Impoſta.	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -
Deſde la Impoſta à la Clave	4 - - 4$\frac{1}{3}$	5 - -	5 - - $\frac{1}{2}$	6 - -	6 - -
Arco. Altura	17 - - $\frac{1}{2}$	20 - -	22 - -	25 - -	25 - -
Arco. Latitud	8 - - $\frac{3}{4}$	10 - -	11 - -	12 - -	12 - -
Arco. Altura de ſus molduras	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -	1 - -
Clave	1 - -	1 - - $\frac{1}{3}$	2 - -	2 - -	2 - -

Siendo quasi universal la regla para la luz de los Arcos, esto es, que se haga la altura dupla de la anchura, en caso que se ponga debaxo de la obra arqueada algun Zocolo, que de ordinario se hace de un módulo de altura, serà menester proporcionar la anchura del Arco à su altura en la misma subdupla razon, como 1 à 2; es à saber, que segun las leyes de las obras en arco, es necessario conformar la anchura del Arco con el aumento que se haya hecho en su altura.

Construccion. Lamin. VI. Fig. 5.

199. Para delinear un Arco, se determinarà primero la linea que señala el medio *a b*, de la qual se trasladarà à mano derecha, y izquierda la mitad de la distancia de los exes de las Columnas, para señalar sus mismos exes. Segundo. Tomada la altura de las Pilastras, se tiene la situacion del diámetro del Arco C, para describir el dicho Arco, y tambien los Arcos concentricos para las molduras, ò el Archivolto. Tercero. De la anchura de las Pilastras señalada en las Tablas, se conocen manifiestamente las salidas, ò ecphoras de ellas. Quarto. Del mismo modo se hallaràn sobre las construcciones antecedentes todas las demàs determinaciones de las Tablitas de los Arcos. Los Arcos de los cinco Ordenes con Pedestales se representan el Toscano Lam. VI. Fig. 5: el Dorico Lam. VII. Fig. 6: Jonico Lam. VIII. Fig. 4: Corinthio Lam. X. Fig. 10: Romano Lam. XI. Fig. 6.

Por méthodo Escalar.

200. Para señalar todas làs partes de un Arco, segun la méthodo escalar, y en caso de haver Columnas sin pedestal, se ha de partir la altura, como en el Columnario, en cinco partes (196). Pero en diez y nueve, si las Columnas tienen sus Pedestales (144). Las demàs circunstancias se consiguen por el parrafo antecedente, y por el 196.

Mu-

201. Muchas veces ſucede, que es neceſſario emplear en los Porticos Columnas viejas, yà uſadas en otra obra, ò por otro impedimento, no ſe pueden procurar Columnas de conveniente altura. Para no dexar al Principiante ſin exemplo en dichas circunſtancias, ſe dàn en la Lam. XX. Fig. 5. una, ò otra Fachada con Pilaſtras, y Columnas ſin Pedeſtales, y con ellas, eſtrivando los Arcos ſobre Columnas exemptas, que es otro motivo de hablar de eſte genero de compoſicion.

Determinada la anchura, y altura del Arco, ſegun lo pida el Orden, en lugar de la Pilaſtra en arco, ſe pone una Columna, añadiendo deſpues à la altura del Arco un módulo, ò algo mas. En la proporcion de las Claves del parrafo 198, ſe encuentra el principio del Entablamiento de la fachada. De modo, que toda la dicha altura ſea la altura de la Pilaſtra angular, de donde ſe ſaca la altura del Entablamiento. Las figuras propueſtas ſon de la invencion de FERNANDO GALLI BIBIENA.

Un Orden colocado ſobre otro. Lam. XIII. Fig. 8.

202. Quando ſe pone una Columna ſobre otra, ha de elegirſe el Orden ſuperior de origen diverſo; y el mas débil ſe pondrà ſobre el mas firme. Aſsi el Orden Dorico ſe ha de poner ſobre el Toſcano, el Jonico ſobre el Dorico, ſobre el Jonico el Romano, ſobre el Romano el Corinthio, como mas delicado de todos por la ligereza de ſus partes. Por la miſma firmeza de los Ordenes inferiores, y por la fortaleza que ſe requiere en un Suſtentante, que ſe levanta perpendicularmente deſde el ſuelo; el Orden ſuperior debe ſer menor, que el inferior. Por eſſo ſi ſe continùa el exe de la Columna inferior, ſe ha de tomar por el diámetro del eſcapo ſuperior no diſminuìdo, el diámetro del eſcapo inferior diſminuìdo de la Columna. Algunos

pa-

para hallar el módulo del Orden ſuperior toman la diſtancia de los exes perpendiculares de las Columnas, en el Orden inferior, de tantos módulos, quantos pide tal Orden, para componer un Portico con Columnas ſin pedeſtal (198); y la miſma diſtancia de los exes en el Orden ſuperior ſe diſtribuye en numero de módulos correſpondiente à un Portico con Columnas, que tengan ſus Pedeſtales; y de aqui ſale la magnitud del módulo de uno, y otro Orden, y tambien toda la demàs diſpoſicion. Comunmente no ponen los Architectos mas que tres Ordenes uno ſobre otro, porque el quarto Orden cae yà muy ſeparado de la viſta; y es mejor en lugar del quarto Orden, poner por baſa ſólida de los tres Ordenes ſuperiores una obra ruſtica por debaxo. Si un Arco ſe pone ſobre otro, la abertura de uno, y otro Arco debe aparecer igual en la latitud, para lo qual ſe puede tomar la latitud inferior diſminuìda en algunos minutos del módulo.

203. Las coſas que ſe han de notar, aun para la conjuncion de todos los Ordenes, ſon, primero: que las Pilaſtras, no ſolo pueſtas en un miſmo alto con las Columnas, ſe diſminuyan en el eſcapo de arriba, ſino es que demueſtren la miſma diſminucion del eſcapo, quando ſin ninguna conjuncion de las Columnas ſe pone una Pilaſtra ſobre otra. Eſto lo pide tanto mas la diſpoſicion, con que en el Edificio ſe pondrian las Pilaſtras en el alto ſegundo, quando abaxo ſe huvieſſen pueſto Columnas: porque de otro modo ſucederìa, que las Pilaſtras colocadas arriba parecerian mas largas, que las Columnas inferiores, lo qual es contra la regla dada en el parrafo precedente. Segundo. El uſo de los Pedeſtales junto à una plaza adonde

avo-

avocan, ò concurren muchas calles, es muy util, y aun necessario para fortificar un Portico; pero no hay la misma razon para aplicarlo à un Orden puesto sobre otro; bien que no por esso debe excluirse totalmente del Orden superior. Porque aunque convengan ponerse por la delicadeza de las Columnas de arriba, que por sì son mas delicadas, parece que les caerìa bien à las de arriba, à lo menos algunos Pedestales simples semejantes à un zocolo, ò basamiento. Lo mismo persuade el aspecto optico, porque despreciados estos, no serìan de tan agradable vista las basas de las Columnas superiores. Tercero. Las Pilastras embutidas junto à las Pilastras en arco, en lugar de las Columnas arrimadas, siguen por vuelo la misma medida, que sigue el vuelo de las mismas Columnas (198). Quarto. En toda conjuncion de Ordenes, ademàs de lo dicho en el Capitulo precedente, por lo que pertenece à la colocacion de los Triglyphes, y Dentellones, hay algunas dificultades no pequeñas: los Metopas requieren en el Friso Dorico alternativamente, yà quadrados, y yà rectangulos; lo qual en las Columnas conjugadas es de un obstáculo muy molesto. No ès de menor dificultad el concurso de las mismas partes del Friso en el angulo inclinado ácia dentro, ò en un rincon. Los Triglyphes quebrados en el vertice del tal angulo, y las Metopas mutilas, ò cortadas, ò amplificadas demasiadamente, no son convenientes. A el Architecto pertenece valerse de su ingenio, segun el caso ocurrente, y reducirlo todo à mejores divisiones quanto lo permita el caso. Mas conveniente es un pilar simple, como se vè en la Fig. 7. Lam. IX. y las Metopas que rematen por una, y otra parte en el vertice comun del angulo, que las dobladuras, y cortaduras de los Triglyphos,

y Metopas. Quinto. Si ocurran muchos, como tres Ordenes, ò mas, uno ſobre otro, convendrà ſegun la méthodo de PALLADIO arquear, ò volear el Friſo en las ſeries de los dos Ordenes inferiores, para que los Pedeſtales puesſtos arriba conſigan de eſte modo un baſamiento mas firme en el Entablamiento, ſobre que eſtrivan. Sexto. El Frontiſpicio curvilineo no conviene por coronamiento, ſino es à un Arco; pero el rectilineo puede ponerſe ſobre tres Arcos, y en el curvilineo puede tomarſe un miſmo centro del *Arco*, y del *Frontiſpicio*.

Lam. XIV. Fig. 10.

Orden Attico. Lamin. XIII. Fig. 5.

204. El *Orden Attico* es el menor que ſigue al mayor en la parte ſuperior de la Obra Architectonica. Algunas veces es una eſpecie de Pedeſtal pueſto adequadamente para los coronamientos ſuperiores de los Muros. Muchas veces ſe adorna todo un alto ſuperior con eſte Orden Attico, y en eſte caſo ſirve eſte Orden como un genero de Pilaſtra embutida, y acortada, ò contrahida. La altura de eſtas Pilaſtras, que ſirven al alto ſuperior de un Edificio, ſe hace la mayor parte igual à una tercera del proximo inferior; pero ſi huviere mas que un Orden baxo del Attico, ſe podràn tomar $\frac{1}{2}$, y aun $\frac{2}{3}$ del dicho Orden proximo inferior: donde ſe vè quàn cómmodo es el uſo de eſtas Pilaſtras para contraher, ò ampliar en un Palacio eſtos altos de arriba. Haciendoſe las Pilaſtras ſuperiores ſiempre iguales à el eſcapo del alto inferior, y haciendoſe las Pilaſtras Atticas muy cortas, reſpecto del dicho eſcapo, ocurre muchas veces, que ſolo tengan una quinta, ò ſexta parte de altitud del Orden inferior por toda ſu altura, por lo qual ſe llaman con razon Pilaſtras acortadas, ò contrahidas. La baſa Dorica es muy conveniente para eſte Orden Attico. Muchas veces en lugar de baſa ſe ſubſtituye

un

un zocolo, dexada una pequeña regla entre el zocolo, y el escapo. El Capitèl tiene la altura igual à la anchura de la Pilastra Attica. El Abaco una septima parte del Capitèl, y el resto de su altura llena un vaso, ò tambor, adornado con una sola série de hojas. Muchas veces, como que el tal Capitèl es una imitacion del Dorico, ò Toscano, no se compone sino es de algunas molduras Architectonicas. Todo el Capitèl Jonico, Romano, ò Corinthio, no conviene de modo alguno. El Entablamiento Attico ha de conformarse con la altura de las Pilastras, y en este se pone de ordinario sola la Cornisa, sin Architrave, ni Friso. Lam. XIII. Fig. 2.

CAPITULO XI.

DE LAS OBRAS ACCESSORIAS *de las Columnas.*

205. PARA ilustrar los adornos de los Ordenes, además de lo dicho hasta aqui, usa tambien la Architectura desde su origen de Estatuas, y varandillas, como tambien de nichos, y otros coronamientos acomodados al uso, y diferente genio de los Architectos. Las *Estatuas*, que son distintas de las Columnas Symbolicas, no sirven para sustentar peso, sì solo para adorno; y aunque no estàn sujetas à determinadas leyes, no pueden facilmente separarse de las proporciones, que HIREO explicò à sus discipulos en el Palacio del *Lovre en Parìs.* Sea la Columna Jonica de diez y ocho modulos; siendo ella de una magnitud mediana, como de diez y ocho pies, de modo que se tome por un piè un modulo; en este caso

enseña la experiencia, que à esta Columna corresponde una Estatua de seis pies. Y como con la misma razon se halla la medida conveniente de la estatua, si à la Columna de 27′ corresponde una estatua de 7′ de alta, podrà tomarse la proporcion de modo, que empezando por seis pies, crezca siempre la medida de la estatua en tantos pies, en quantas toesas se aumenta la Columna. Para las Columnas pequeñas, como de doce pies, bastarà una Estatua de 5′ para la Columna de 9′, estatua de $4\frac{1}{2}'$, &c. decreciendo la estatua en una medida proporcional al piè con la misma proporcion que la Columna decrece en una medida proporcional à la toesa. Las Estatuas expuestas al ayre, y exemptas, se hacen mas sólidas, y mas cubiertas de vestidos, que las que se ponen dentro de los muros. Las que se ponen sobre las Columnas, se hacen mayores, que las que se ponen en la fachada del Edificio.
Lamin. V. Fig. 8. Las Esphinges, y estatuas de Leones, * ò otros animales, puestos sobre un grande basamiento, ò pedestal ancho, sirven para adornar la primera subida de las escaleras, y à la entrada de los Puentes. Las mismas estatuas de las Esphinges son muy buen adorno para los Jardines, ò para las entradas de sus calles, y quadros.

Proyeccion perspectiva de las Estatuas.

206. Hasta aqui hemos hablado de las Estatuas, que estàn colocadas cerca, ò no demasiadamente altas, y que no

* Esphinges son unas Estatuas, que por la parte anterior representan una Doncella, y por la parte posterior un Leon. Los Egypcios erigieron Monumentos Colosèos de esta figura para manifestar las inundaciones del Nilo, que fertilizaban los campos en los meses de Julio, y Agosto, á quienes atribuyen los signos celestes de Leon, y Virgo. El Floron que và puesto en la frente de la primera parte representa la cabeza del tal Monumento.

no desfiguran la ſymetrìa, y proporcion de ſus partes. Para eſtas grandes alturas ſe encuentran en la Optica varios remedios, con que ſe les dà la debida proporcion à todas ſus partes, de modo, que no obſtante la altura, parezca la eſtatua al natural. Baſtarà para eſto proponer una práctica muy ſimple, la qual ſe puede executar ſobre el papel, ſin trasladar rexas perſpectivas en el miſmo lugar donde ſe ha de colocar la eſtatua, de la qual aùn ſe puede arguìr ſi ſerà neceſſario, ò no alguna mutacion en la proporcion de las partes, ſegun la altura propueſta.

Sea A B la altura del lugar, A C la altura de un hombre pueſto junto à la A B: levanteſe deſde C una perpendicular indefinida ſobre A B, pero mayor que la linea B C, ſi ſe pone al fin de éſta el punto de viſta. Porque ſi ſe puſieſſe en E, y E C = B C, ſerìa el angulo B E C de 45°, y aſsi D E R el campo de toda la viſta: luego la Eſtatua pueſta mas lejos que en B, no podria ſer viſta con perfeccion, porque es aùn neceſſaria alguna parte del cielo, que ſe deſcubra ſobre la eſtatua. Lamin. IV. Fig. 11.

Con que ſe ha de promover, ò mover el punto de viſta en O, y partir en dos la linea A C en D, tomando C L = C D, para que venga L D = C A, y de eſta manera vèr con mas preciſion el objeto. Tirenſe rayos de la viſta L O, D O, y ſe determinarà aſsi el angulo L O D. Hecho eſto, tireſe la linea O B, y conſtruyaſe el angulo P O B = angulo L O D, ſerà P B la altura buſcada de la eſtatua viſta baxo el miſmo angulo, baxo del qual ſe viò junto à la linea A B por debaxo, y para que las miſmas partes de la eſtatua parezcan con aſſeo, ſe ha de cortar del radio O P la porcion O Q = O B, y tirar la linea Q B, para encontrar el triangulo Iſoſceles Q O B; conſtan-

Dd 2 do

do de la Optica, que no ſe vèn las partes de un objeto en ſu proporcion natural, ſino es debaxo de la baſa de eſte triangulo. Ahora, para que ſe vean tambien cada una de las partes de la Eſtatua P B con eſta proporcion natural, ſe han de traſladar las verdaderas diferencias de las partes entre sì en la linea Q B; y ſiendo por exemplo Q R la parte correſpondiente à la cabeza, ſe ha de alargar la linea recta deſde O por R, haſta *r*, para que de eſte modo la P *r*, viſta deſde abaxo del miſmo angulo con Q R, repreſente una miſma magnitud de la cabeza. Lo miſmo ſe ha de entender reſpecto de las otras partes; pero ni eſtatuas, ni otras partes ſuperiores conviene que ſe inclinen en la frente del Edificio àcia el que la mira, porque tales aſpectos ſon feos en la fábrica, tanto en la eſpalda, quanto en la frente de mucha anchura, pues repreſenta tal diſpoſicion la imagen de un edificio arruinado.

Lamin. XII. Fig. 13. Lam. XVIII. Fig. 2. 3. 4.

207. Balauſtrada es un adorno formado con balauſtres; eſto es, una eſpecie de columnas pequeñas para las varandillas de los balcones, parapetos, ò corredores en lo alto del Edificio. Tomò eſte nombre de la flor del granado ſylveſtre, à la qual ſon algo ſemejantes las columnas de las varandillas. La balauſtrada viene bien à los parapetos, que ſe componen para coronamiento encima de la pared maeſtra, y para qualeſquiera otras varandillas, y parapetos. Las reglas de eſta Obra ſon las ſiguientes. Primera, la altura ſe incluye entre $3\frac{1}{4}$, y $2\frac{1}{4}$ pies. Segundo. Una ſérie de Columnas no ſe alarga à mas que 9', ò 10', y de eſtas las ultimas ſon medios balauſtres unidos al pedeſtal. Tercero. El aſſéo de los Ordenes inferiores no admite muchos pedeſtales interpueſtos à los balauſtres; y como los pedeſtales deben eſtrivar ſobre las columnas, ò pi-

Lamin. XII. Fig. 13.

pilastras de debaxo, asi no corresponderà una columna, ò pilastra à cada decimo balaustre. En los arcos grandes convendrà interponer solos los netos de los pedestales para la separacion de tales séries, y para sustentar la juntura de dos piedras correspondientes al apoyo de la balaustrada. Los balaustres quadrangulares, ò redondos, son mejores que otros. Quarto. Las principales partes de la balaustrada son las que se siguen. Este genero de parapeto, que en Latin se dice *Podium*, tiene por arriba un apoyo *a*, sobre el qual el hombre suele apoyarse. En el capitèl se nota el abaco *b*, y su friso *c*, en el escapo la parte superior *d*, y la inferior *e*, la basa *f*, el zocolo, *. ò el escabelo *g*. ** De estas se hace comunmente el zocolo, ò basamiento igual à la proyectura de la trabeacion que està debaxo, y aun coge algo mas. Se varìan los balaustres segun la invencion de diversos Architectos, y se acomodan à qualquier Orden. Quinto. Si los balaustres sin cornisa se colocan entre los pedestales, no convendrà juntar à el zocolo, ò basamiento inferior, sino es un ante-echino; ni al apoyo convendrà poner mas que una faja con una reglita, ò con un pequeño talòn. Sexto. Si se hace una balaustrada en la subida de una escalera, se añadirà al primer pedestal un estribo en forma de voluta.

208. El Nicho, que Plinio llama *Ædicula*, es un hueco Lamin. V. Fig. 7.

* De la voz Italiana *Zocolo.*

** En otro sentido se toma segun VITRUVIO el Escabelo, del qual trata BALDO en su Obra *Scamilli Impares Vitruviani.* El sentir mas probable es, que dichos Escabelos impares fueròn aquellos resaltes, que saliendo fuera de la linea de todo un pedestal comun, guardando las mismas proporciones que èl, formando con esto en cierto modo tantos pedestales, quantas son las Columnas. Lam. VI. Fig. 7.

co excabado en el muro para colocar una Eſtatua. Para delinear los nichos ſe ha de obſervar lo primero, que la altura ſe hace tantas veces dos dedos mayor que la eſtatua, quantos pies contiene la medida de la eſtatua. Segundo. La anchura es à la altura en razon *ſubdupla*, *ſubſexquialtera*; ò lo que es lo miſmo, la altura tiene la anchura dupla, y mas ſu mitad, de modo, que deſde la baſa haſta el centro del arco ſea la altura el doble de la anchura del nicho. Tercero. Quando el arco ſe adorna con molduras, ſolo tiene la altura de todas las molduras la ſexta, ò ſeptima parte de la anchura: la impoſta ſolo tiene $\frac{1}{5}$, ò $\frac{1}{6}$. Quarto. La baſa del nicho eſtà en la miſma linea horizontal, en que eſtàn las corniſas de los pedeſtales unidos à la Obra, y en direccion ſobre dichas corniſas. Quinto. A la eſtatua ſe le ſupone un plintho igual à la mitad de la altura de la cabeza: la miſma eſtatua correſponde con la barba à lo alto de la impoſta. La cabeza en las Eſtatuas es igual à la octava parte de la Eſtatua. No ſe ponen nichos entre las columnas, ò pilaſtras arrimadas, ſi no diſtan éſtas entre sì à lo menos una tercera parte de la altura. Ni ſe ponen impoſtas quando la impoſta del nicho cae baxo de la altura de la impoſta del arco.

Puedeſe añadir tambien à la altura del nicho la altura del plintho, y poner los ojos de la Eſtatua en una miſma linea horizontal con el centro del arco. No eſtorva tampoco à la hermoſura, ſi por la demaſiada altura del nicho ſe le pone en lugar de menor plintho un baſamiento mayor, con tal que no exceda $\frac{1}{5}$ de la Eſtatua. Las molduras Architectonicas de los arcos, y de las impoſtas, ſe toman de los yà citados Ordenes. Si los Ordenes no tienen

nen pedeſtal, ſe harà la baſa del nicho mas alta que la baſa de la columna, y ſe llenarà con alguna gracia el eſpacio intermedio con algun zocolo. Para unir la baſa de la columna con la del nicho, conviene tambien, que el nicho, que eſtà entre las Columnas de un Orden, ſe retire algo dentro de un plano vertical de la pared, para que no ſea neceſſario extender la impoſta del nicho por todo lo largo del Edificio.

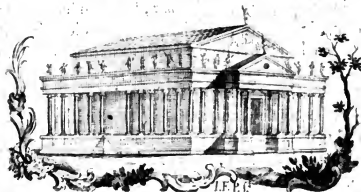
209. Para los *Terminos*, ò *Termos*, que ſon Eſtatuas de medio cuerpo, en Latin *Hermæ*, ſe hacen huecos, ò nichos de varios modos, y ſe las ponen zocolos, y plinthos, ſegun lo pida la union de eſtas Eſtatuas, con ſus nichos. Lam. XVII. Fig. 5. Los Termos.

Quando ſe quiere adorno Eſtatuario entre columnas, ò pilaſtras poco diſtantes entre sì, ſe pondràn con mas aſſéo en lugar de los nichos (208.) Termos del modo que los preſenta la Lam. XIV. Fig. 11.

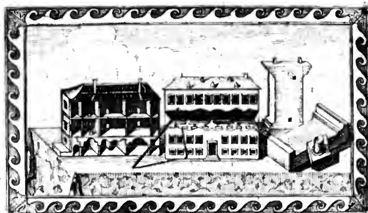
210. Los coronamientos ſupremos de las Obras, que propriamente llaman *Acroteras*, y ſe diferencian mucho de las de los Frontiſpicios, ſon una invencion muy excelente para cubrir las ſupremas partes de una fachada, como por exemplo la parte baxa del tejado. * Eſtos coronamientos *Amortiſſemens* ſon de diverſos generos, como trofeos, vaſos, varandillas, ò otros delicados parapetos, baſamientos, grupos de varias figuras, &c.; y ſon eſtos muy utiles, como diximos, para quitar à la viſta alguna parte del tejado. La altura de eſtos coronamientos ſe ha de aptar à la extenſion del Edificio, y al carácter de los Ordenes inſe- Lamin. III. Fig. 6. Lamin. XIII. Fig. 5. y 1.

* Traité de l'Architecture Civile à l'Uſage des Ingenieurs par Mr. Bardet de Villeneuve. C. 20.

feriores. Si ſe añade por adorno algun Frontiſpicio, ſe pondrà ſiempre en parage ſeñalado, y expueſto à la viſta. Todos eſtos coronamientos ſe han de erigir à plomo, ſin ninguna inclinacion ácia la frente, por la miſma razon que alegamos arriba (206.) en orden à las Eſtatuas.



ELE-



ELEMENTOS
DE TODA LA
ARCHITECTURA CIVIL.
PARTE QUARTA.
DE LA NORMA, SEGUN LA QUAL ſe gobiernan los Architectos en la práctica de la conſtruccion de los Edificios.

CAPITULO PRIMERO.
REGLAS DE CONSTRUCCION.

211. LA *Conſtruccion* ſe empléa en el uſo de los materiales (50). Eſta examìna las propriedades de las maderas, de los ladrillos, &c. (§.14.) y diſtribuye cada coſa à ſus debidos fines. En las leyes de la Conſtruccion ſe comprehende todo lo que en orden al Edifi-

cio ſirve para la eleccion, para el uſo, y para la union de los materiales. Para eſto ſe han de tomar del *Arte de Canterìa* los Arcos, el Bobedado, y las ſecciones de las piedras; y de la *Carpinterìa* las junturas, &c. Pero en una materia, que ſe extiende à terminos tan latos, me parece lo baſtante para el uſo de los Principiantes, que tratemos primero de la qualidad de la materia, de la conſtruccion de los muros, y finalmente de las principales leyes de la fàbrica de la bobeda, y techo.

Eleccion de los materiales.

212. En la eleccion de la materia deberà preferirſe la mas durable à la menos durable. Aſsi deben preferirſe las piedras à las maderas en los Edificios. Las piedras, que ſe abren, ò quartean facilmente con el calor, no ſon buenas para las eſcaleras. Las maderas ſe han de echar ſiempre ſecas; porque ſecandoſe pueſtas yà en la Fàbrica, ò ſe pudren, ò ſe tuercen. Y generalmente ſe ha de procurar poner todo lo que mas reſiſte al fuego, à las aguas, al peſo que ſe les ha de imponer, y à las injurias del ayre.

Madera.

En la madera ſe ha de obſervar lo primero la naturaleza, y qualidad de la madera. Segundo. Sus diverſas partes. Tercero. El vario uſo de las maderas, para aplicarlas à las diferentes partes de las Obras. En quanto à la naturaleza, y lugar donde nacen las maderas, debe ſaberſe, que el arbol, que crece en breve tiempo, y enſancha el tronco, es muy ſólido, y durable. Si por los muchos años ſe ha corrompido lentamente el corazon, ſe pudre preſto. Los arboles, que crecen en lugar alto, muy expueſtos à los ayres, y que nacen en ſuelo inclinado al Norte, ſon mas ſólidos, y mas enjutos, que los que nacen en terreno hondo, ò en lugares pantanoſos. Los arboles incultos ſon mejores que los que ſe cultivan, y los infructiferos, mejores que los fruta-

les. De los arboles domésticos, que se cultivan, se elegiràn los que son mas tardos en dàr fruto, y los que le dàn mas aspero.

Una misma madera, segun las diversas partes, que se le consideraren, tiene las partes mas inmediatas al centro, ò corazon mas unidas que las otras; y las mas proximas à la corteza, son de mayor tenacidad, y firmeza. Si se atiende à la altura, la parte mas immediata à la tierra, es mas pesada, y las partes medias son mas frescas. Pero como las maderas unas son para el uso de la Escultura, y otras para la Carpinterìa, &c. se ha de advertir, que las maderas blancas son menos sólidas; pero mas tratables: las que viven mas, son mas aptas para la Escultura. El arbol, que tiene menor medula, ò que tiene menor corazón, es mas sólido. En particular el *Alamo negro*, *Aune*, *Ulmus*, y el *Roble*, son los mas proprios para clavar maderos en la tierra poco firme, ò aquosa para fundamento, porque son de mucha duracion en el agua, y en lo húmedo. Baxo la tierra son de mucha estabilidad la *Encina*, el *Roble*, el *Pino*, la *Haya*, y el *Castaño*. Para edificar, y principalmente para las armaduras, y obras grandes de Carpinterìa, sirven la *Melesa*, el *Castaño*, el *Roble*, el *Abeto*, y *Cyprès*.

La *Encina* de ordinario tiene la preferencia à otras maderas para edificar; pero suele torcerse. Despues entre los diversos generos de *Pino*, es de mejor conveniencia el *Pino Albar*, ò *Picea*, *Tæda*, *Kienfohren*, principalmente quando yà està bien crecido, y de mucho corazon. En tercer lugar se puede poner el *Abeto*, *Abies*, *Tannen-holz*. Este tiene mucha firmeza en los Edificios, y aun mas quando creciò en parages arenosos, ò pedregosos. Su propriedad

es ſer ligero, y no ſe tuerce tan facilmente con el peſo en las junturas, y enlaces. Una ſola dificultad tiene, que es muy inflamable, y cria carcoma.

El *Pino rojo* ſirve tambien para los Edificios; pero es el madero el mas tierno, y blando, y reſiſte poco, ſi ſe expone al Sol, y ayre.

El *Freſno*, como es muy feble, ſirve en la travazòn para hacer firmes encadenamientos para los diverſos encages, y junturas; pero no ſuſtenta gran peſo.

El *Alamo blanco*, *Populus*, quando ſe aplica por de dentro, y en ſeco, es tambien buena madera para los Edificios, y es muy proprio para los clavos en la union, ò empalme de las vigas. Eſtos clavos ſe han de cortar de palo verde, y ſe han de ſecar al horno.

214. Para lograr madera ſeca han de abrirſe los arboles al principio del Otoño, haſta en medio del corazon, ò medula, ò al rededor del tronco, haſta la exterior periferia de la miſma medula. Algunas veces ſe les cortan las ramas, y encima ſe les pone lodo. Deſde mediado el Diciembre, haſta mediado el Febrero, ſe derriban los arboles, para que no reciban al principio de la Primavera nuevo humor. Cortados los arboles, ſe han de conſervar baxo de techado; pero en parage donde corra el ayre, y poniendoles traveſados otros palos pequeños, para que no toquen à la tierra; y entre ellos miſmos otros, para evitar que ſe pudran, y conſeguir ſe ſequen mas preſto. Haſta el tercer año no juzgan los Architectos eſtàr bien ſecas las maderas.

Piedras. 215. Entre las *Piedras* la que tiene muchas venas, ò vetas ſe juzga mas entera, y mucho mas ſi las vetas ſe aſſemejan mucho à la piedra; y las mas ſólidas ſon las que tie-

tienen mas delicados, y mas limpios entretexidos de vetas. La veta de color ſemejante al hielo, ò vidrio verde, denota ſer la piedra nada flexible, y dificil de abrirſe. Pero ro la piedra, que tiene en medio vetas roxas, y como podridas, ſe quiebra con facilidad. En la configuracion de las partes minimas ſe advierte, que las piedras ſembradas en las quebraduras, como de goticas algo angulofas, ſon muy ſólidas, y las que ſe aſſemejan à la ſal, inutiles. De eſtas condiciones podràn buſcarſe otras muchas en el Comentario de FERDINANDO GALLI BIBIENA, célebre Architecto Ceſareo Vienenſe, y Bononienſe. *

Las piedras ſacadas de las Canteras en Verano, ſe dexan al ayre. Si ſe abren, ſe uſarà de las fracciones menores para los cimientos. El modo de examinar ſi las piedras reſiſten à las injurias de los vientos, es dexarlas en deſpoblado por eſpacio de dos años. Tambien conduce echar un fragmento de la piedra en el fuego, para experimentar ſi le reſiſte. Para vèr ſi reſiſten la humedad, ſe les echa agua, y ſi no aumenta el peſo, ſeñal que reſiſte. La dureza de las piedras ſe experimenta dandole golpes, para probar ſi tienen eco. El fin prefixo de eſtos Elementos no me permite dilatarme en la enumeracion de las varias eſpecies de piedras de Canterìa, porque eſtas ſe diferencian mucho, ſegun los Paìſes. Hay Canteras, que dàn piedras muy humedas, las quales ſirven poco en los cimientos, y mucho menos en las paredes; porque en los Inviernos las paredes echan agua, ò humedad muy dañoſa à los apoſentos, principalmente en paìſes frios. De eſtas piedras unas

* Direzioni a' GIOVANI Studenti nel Diſegno dell'Architectura Civile. In Bologna 1745.

unas ſe uſan labradas, otras en bruto. El Pedernal es muy proprio para los cimientos, y el edificar con piedras muy conducente, por la promptitud con que corre la Obra. Las piedras de campo, ò Pedernales, que eſtàn expueſtas al Sol, y ayre, ſon muy durables, y del miſmo uſo que las de Canterìa, para lo qual, ſi ſon muy grandes, ſe quiebran à fuerza de polvora, aunque por ſu irregularidad ſe neceſsita mas tiempo para labrarlas. Por eſta razon, y quando ſon pequeñas, ſuelen los Albañiles deſpreciarlas, pareciendoles muy dificil manejarlas bien: y en lo que ſe les ofrece mayor dificultad es en la eſtructura de las eſquinas de las puertas, y ventanas, que ſe perſuaden no pueden formarſe regulares, ſin añadir ladrillos; y lo miſmo les ſucede quando han de aplanar por encima una Muralla. Mas no obſtante ſe vèn muchas Igleſias antiguas, Muros de Fortalezas, Torres, y Puentes muy regulares, hechos ſin mezcla de ladrillos. Es verdad, que para eſtos trabajos deben eſcogerſe, y ſepararſe las piedras mas llanas, y de mejor configuracion; y aun hoy ſe conſtruyen Puentes pequeños con pedernales, y piedras de campo. En fin, la piedra de Cal es muy buena para edificar Caſas; y aun para Muros fuertes pueden ſacarſe de las Canteras piedras muy buenas de eſta claſſe, con las quales ſe conſtruya todo un Edificio, ſin uſar ladrillo alguno.

Ladrillos. 216. En orden à los *Ladrillos* debe atenderſe al modo de hacerlos, y à la coccion. El barro ſe eligirà blanco, y gredoſo, no arenoſo, ò con guijos. Tambien el barro roxo ſe aprecia. Si es poſsible, ſerà bueno que algunos animales piſen primero el barro para deshacer las piedrecitas, y deſpues los hombres, para deshacer ſi algo queda. Se le mezclan pajas cortadas, y deſpues de bien amaſſado

do en el hoyo, ſe guarda en deſpoblado dos Inviernos, y un Verano, ſegun lo obſervaban los Antiguos. La forma mas expedìta de los ladrillos para fabricar, y la mejor para el cálculo ſtereometrico, es ſi ſe les dà el duplo de la altura à la latitud, y à la longitud el duplo de la latitud; como ſi ſe hacen de 12″ de largo, 6″ de ancho, y 3″ de alto. Porque en primer lugar los ladrillos de eſta conſtruccion entre ocho hacen un piè cubico, * y aſsi ſe ſaca mejor el cálculo de los Muros. Ademàs es eſta hechura comun, y acomodada para la conſtruccion de los Muros, porque eſtos ocho ladrillos, aunque ſe muden de infinitos modos, ſiempre formaràn el piè cubico. ** Para que los ladrillos ſalgan mas firmes, y mas ligeros, ſe cuecen en horno de ladrillos. GOLDMANNO dice, que cocidos una vez, deben mojarſe, y volver à cocerlos; pero eſte trabajo aumentarìa demaſiado el gaſto. *** La firmeza de los ladrillos ſe conoce por el peſo que ſe les carga: el grado de coccion ſe conoce por el ſonido que tienen dandoles con martillo. Si echados en agua, y vueltos à ſacar, ni mudan el color, ni aumentan el peſo, es ſeñal de eſtàr bien cerrados de poros.

217. Si la *Arena* no eſtà bien ſeca, y aſpera, no ſe úne Arena.

* Un ladrillo contiene 216 pulgadas cubicas, que multiplicadas por 8, dàn 1728 pulgadas cubicas, que es un piè cubico.

** Diſponganſe los 8 ladrillos en un cubo en diez diferentes maneras; pero de modo, que quede ſiempre la miſma diſpoſicion en el rango de los 4 ladrillos ſuperiores. Lam. VI. Fig. 6. Deſpues apliqueſe la miſma variacion del rango inferior, combinando cada variacion con cada cubo, y ſeràn yà permutaciones $10 \times 10 = 100$, y eſto ſegun el ladrillo pueſto de aſta, y tabla, ſin mudarlo aun de canto.

*** Entre los Romanos ſe uſaba ſecar los ladrillos por dos años, y entretanto ſe exponian muchas veces al calor de los rayos del Sol.

úne bien con la Cal. Por esto no sirve la arena mezclada con particulas de tierra, que no convengan à la union con la Cal, con las piedras, ò con los ladrillos. Se conocerà si faltan las particulas terrosas, si fricando la arena en la mano, no dexa polvo alguno, ò si puesta en un lienzo blanco, no le mancha, ò si echada en el agua, se sienta sin enturbiarla, ò si teniendola en despoblado, no cria grama. La aspereza se conoce en el ruido que hace quando se frica entre las manos. La *Arena de Rio* es muy adequada para los fundamentos baxo de agua, ò para Murallas del Mar. La *Arena de Mina* se seca mas presto en las estructuras, segun su diversa magnitud. La arena, ni debe ser muy gorda, ni muy sutil, porque la primera no es cómmoda para el trabajo, y menos lo es la segunda, que nunca úne bien con la Cal. El modo de separar la arena gorda de la sutil con rejillas, es bien conocido, y despues se puede aprovechar la arena gorda para llenar los hoyos de los caminos, à los quales dà mucha consistencia.

Cal. 218. La *Cal*, que se saca de las venas de la tierra, es de tres generos. Primera, *la de los Montes, y vetas*. Segunda, *la de los fossos, y cabernas*, baxo la superficie de la tierra. Tercera, la que à poca profundidad se halla en el campo, y es una Cal de cierta tierra, llamada *Marga*, que engruessa los campos, como el estiercol. En el primer genero de Cal se ha de distinguir la *Cal buena*, y la *Cal blanca*: la buena es para edificar, y la blanca para sajarar, ò revocar. Del segundo genero hay tambien Cal blanca; pero es poca, y la mayor parte sale de color pardo. Una, y otra, si no se mezcla con mucha arena, es muy util para los Muros, y para unir assi ladrillos, como piedras. El tercer genero es tambien de color blanco,

co, y pardo, se halla en los campos: no es de consistencia especial, ni se aprecia mucho. La que de todos estos generos es de infima calidad, coopera à dàr al metal fluidèz en los hornos de hierro.

Para cocer las piedras, y que salga buena la cal, se construyen hornos particulares, y aun la cal de piedras escogidas suele cocerse en los hornos de ladrillo; y tal vez en un horno mismo, de un lado se cuece ladrillo, y de otro cal: una de las mejores piedras à este fin es la *Jabaluna*. La cal se cuece por espacio de 60. horas, y para que con la fuerza del calor no cause daño el ayre vagante en las concavidades de las piedras, conviene quebrarlas en pequeños fragmentos. Las virtudes de la cal, que refieren ALBERTI, BOECKLER, DIEUSSART, WOLFIO,* &c. son las siguientes. La cal bien cocida es blanca, ligera, y sonora. La piedra despues de cocida pierde quasi la tercera parte de su gravedad. Quando se apaga hace mucho ruido, y despide copioso humo, necessita de mucha agua para apagarse, y se pega fuertemente à las paredes de la cuba, en que se apaga. La cal de la tierra, que sirve de beneficiar los campos, *Marga*, al sacarla de la tierra se forma en cuerpos regulares à manera de ladrillos, y se cuece, y apaga como la otra cal.

Para que la cal no estorve à los colores, que se han de dàr al Muro, guardese diez años, ò mas, y servirà tambien à manera de betùn para unir las piedras. De este modo debe procederse, segun aconseja BOECKLERO en sus notas à PALLADIO. Se echa una capa de cal cocida fresca de dos, ò tres pies de alto, y encima otra capa de arena de Rio, ò

Ff

* Element. Architect. §. 71.

ò de hoya de la misma altura. Despues se le echa agua, y para que las partes salitrosas, ò oleosas no se dissipen con el vapor, ò humo, donde haga rayas la arena, se han de oprimir con prontitud con nueva massa. La cal mejor para las Fábricas, es la que se hace de piedras firmes, y para sajarrar la que se hace de piedras mas blandas, ù uvolosas. La cal focil, ò sacada, y la cal de la tierra, guardada mas tiempo, se endurece.

Mortero, ò mezcla.

219. Para componer el Mortero se mezcla la arena, y cal de varios modos. Unos mezclan à una parte de cal tres de arena, quando es la arena de Mina, y quando es arena sacada del Rio, ò del Mar, solo dos partes de arena. Otros mezclan una mitad de cal; pero quando se mezcla la tierra, que sirve de estiercol, *Marga*, basta una quarta, y aun menos parte de cal. La solidèz de un muro depende por la mayor parte de la buena calidad del mortero. Quando se hace un Muro de buen mortero, no se podrà deshacer, ò agugerear despues de 100. y mas años, sin grande dificultad; y al contrario quando falta mucha cal al mortero, no sale firme el muro, porque con el tiempo se convierte la cal en especie de arena, y se desmorona el muro facilmente.

Betùn.

220. Para unir las piedras finas de Canterìa, como son las piezas de marmol en una Chimenèa, se interpone una sola capa de cal fina; pero para unir piedras quebradas, ò otras piezas expuestas al ayre, y aguas, se componen varios betunes. El mas simple es de polvo de ladrillo, y cal, y para unir piezas de estatuas, ò una piedra con otra, ò piedra con madera, ò tambien madera con madera, es cosa muy buena, y firme el quajaron, que se hace de quajada de leche, y cal viva, la qual se mez-

mezclarà de modo, que haga una maſſa muy aquoſa.

Para que un Eſtanque, ò otro grande receptaculo reſiſta à mucha cantidad de agua, ſe unen las piedras con diverſos betunes, compueſtos de polvos de piedras de Canterìa, con aceyte de linaza, eſtopa, &c. La mejor compoſicion, en mi juicio, y cuyo efecto mas veces he obſervado, es la ſiguiente: Un quartillo de polvo de piedra de Canterìa, ocho quartillos de limaduras de hierro, doce quartillos de cal viva, ſeis quartillos de harina de toba, quatro quartillos de harina de vidrio, ocho quartillos de polvo de ladrillo, y quatro onzas de litargirio; todo eſto molido, y paſſado por un zedazo de cerdas de Caballo, ſe amaſſarà con tres azumbres de aceyte de linaza: deſpues ſe bate bien, haſta que eſtè la maſſa blanda, y ſe le mezclaràn, y batiràn unos pelos de cabra ſylveſtre, ò de algodòn.

221. En primer lugar deben examinarſe las varias conſtrucciones de Muros, y deſpues el modo de colocarlos en los cimientos. VITRUVIO refiere ſeis conſtrucciones de Muros; el *Enredado*, Sillerìa enrejada, *Reticulatum*; el *Enlazado*, ò *Ligado*, *Incertum*, ò *Inſertum*; el *Griego*, ò *Ligadura doble*; el *Iſodomo*, *Iſodomum*; el *Pſeudoſodomo*, *Pſeudiſodomum*; y el *Emplecton*, *Revinctum*. Los Muros *enredados* tenian en las eſquinas una media travazòn, de modo, que las junturas perpendiculares en una fila, eran en linea recta con las junturas, no de la ſiguiente, ſino es de la tercera fila, y aſsi tenian dichas junturas ſu correſpondencia alternada, y la frente en medio era de piedras perfectamente quadradas, diſpueſtas de tal ſuerte, que una de las diagonales de cada quadrado, era perpendicular à la otra horizontal, repreſentando aſsi una hermoſa red, como

Diverſos generos de Muros.

Antiguos.

Lamin. XV. Fig. 2. c. Fig. 4. a. Fig. 6. Ab ἴσος æqualis, & δομῶν ſtruere. Fig. 3. a, b, c. Ψεύδισος, falſo æqualis. Ἐμπλεκτὸν, ab ἐμπλέκω, implico.

mo en la Fig. 1. pero eſta fabrica es poco fuerte. El *Incierto* genero de Muros, es quando toda la eſtructura es como la Enredada àcia las eſquinas. El *Griego* es, quando entre dos piedras, pueſtas en frente à lo largo, ſe pone una ſegun lo ancho, de modo que atravieſſe toda la anchura, y aſsi en eſta eſtructura ſe forman en las filas dos diferentes ligas de las piedras. El *Iſodomo* es como el Incierto; pero neceſsita que las piedras tengan caſi una miſma altura. El *Pſeudiſodomo* ſe diferencia del precedente, en que las piedras ſon de diverſas alturas. El *Emplecton* es el que preſenta las piedras labradas ſolo por la frente, de modo, que por uno, y otro lado parece el Muro como el Incierto, y por en medio eſtà lleno de piedras en bruto. VITRUVIO propone otro genero, que no ſe diferencia del precedente, ſino es en que ſe abrazan los paramentos con barrones de hierro, que llaman grapas, ò abrazaderas. Fig. 4. *b*.

Modernos.

222. Los Muros modernos ſe reducen à cinco claſſes. La primera es de los Muros de Canterìa, cuyas piedras eſtèn *labradas*, ò en un todo, ò ſolo por la frente, ſea la que ſe fueſſe la eſtructura, y travazòn. La ſegunda, es de los Muros de *ladrillo*, cuya trabazòn es ſemejante à la del Muro Incierto de los Antiguos. La travazòn de un ladrillo entero, y un medio, en la qual ſe travan ladrillos enteros, medios, y aun quartas partes de ladrillo, es muy firme, y ſe uſa mucho; pero ha de ſer de modo, que el ladrillo entero ſe extienda ſiempre à los dos Muros, que forman la eſquina, Fig. 10. VITRUVIO llama *Diatonos* à las piedras, que travieſſan de eſte modo los Muros. * La tercera

Lam. XXI. Διάτονος à διατείνω, extendo.

* L. II. C. 8.

cera claſſe es de las *piedras en bruto*, que llaman Mampoſterìa, que ſe unen con buena colocacion, y ſus vacìos ſe llenan con ladrillos. La quarta claſſe es de los Muros hechos de *paramentos de piedra*, *ò ladrillo*, y ſolidados por medio de mampoſterìa, ò de hormigòn, que es un betùn de cal muerta ſeca, y arena gorda, ò tambien de Caliza mezclada con cal. Los eſpacios del Muro, que ſe llenan de eſte material, ſe llaman *Trasdos*. La quinta claſſe ſon los Muros *fundibles*, que ocurren en los terrenos deſiguales, ò aquoſos, en que ſe cierra la planta con varias cubas, que ſe llenan de cal, piedras, y arena, Fig. 5. de que Lamin. XV. ſe tratarà en los Cimientos.

223. Para dàr idèa del Tabique, (17) que en falta de buenos materiales ſe practìca por ahorro, ſe advierte, que tambien pueden edificarſe de madera caſas muy firmes, y durables, y tal vez ſon éſtas de mucha conveniencia en las caſas de Campo. Pero debe obſervarſe, que quando es todo el Edificio de tabique, ſe pongan las infimas maderas ſobre un fundamento de mampoſterìa, y ladrillos, elevado à lo menos dos pies ſobre la ſuperficie de la tierra. Si no ſe echan eſtas ſoleras, podràn ponerſe pilares de madera, continuando deſpues la fàbrica haſta el Caballete, procurando la union, y travazòn debida, y ſe ſacarà eſta fàbrica, de modo que dure cien años. En la Lam.XX. Fig.6. ſe demueſtra la idèa de eſta travazòn, acabado de una parte todo el tabique. En la Figura 7. y 8. Lam. XV. ſe repreſentan varias idèas de unir las maderas. La Fig. 9. Lam. XVI. es el modo de unir con grapas, que VITRUVIO llama *Securiculas*. La Lam. XV. Fig. 8. y 9. dà otras ſemejantes aplicaciones, y uniones. Fig. 7. y 13. es union con *Còla de Milàn*, muy cómmoda para unir, y diſ-

ſol-

ſolver las piezas de las máquinas. La Fig. 10. Lam. XVI. dà idèa de la *Eſpiga de Valencia*, y de otros diverſos generos: y yà queda dicho arriba quáles ſean las mejores maderas de que ſe han de hacer los clavos para las travazones.

Práctica de los Cimientos.

224. Para la ſeguridad de los Cimientos debe ponerſe el mayor cuidado en el examen del terreno, y ſuelo de las zanjas, eſpecialmente para las fabricas de piedra, ò ladrillo, para que el ſuelo de los cimientos ſea proporcionado à la elevacion de los Edificios, y al peſo que ſe ha de cargar ſobre eſte ſuelo. En eſta ſupoſicion, lo primero ſe procurarà en quanto ſea poſsible elegir el ſuelo ſólido. * El deſprecio de eſta advertencia ha ſido no pocas veces cauſa de que ſe pierdan varias Fábricas, ò de ocaſionar muchos gaſtos en repararlas. Suelen hallarſe en el ſuelo capas muy deſiguales de tierra, y algunas veces peñaſcos mal ſoſtenidos à cauſa de las cabernas, que hay debaxo. Algunas veces ſe hallan arenas de poca conſiſtencia, inutiles para recibir grande carga, y eſtos, ò otros ſemejantes obſtáculos por falta de cuidado, ſe perciben tarde, y quando yà eſtà quaſi concluìda la Fábrica. Para la mayor ſeguridad conviene regiſtrar el terreno con barras de hierro, ò con barrenas de Canterìa, ò de Fontaneros, y ſi con mucho empuje no entran las barras en la tierra, es ſeñal de ſer firme el ſuelo; pero ſi entran con facilidad, ſe profundizarà aùn mas. Si la fabrica es toda de tabique, no

* *Subſtructionis fundationes eorum operum fodiantur, ſi queant inveniri ab ſolido, & in ſolidum.* Vitruv. L. III. Cap. 3. Los fundamentos de los Edificios, y de las Obras, ſe han de cabar haſta lo ſólido, y mazizo, ſi ſe puede hallar.

no hay tanto peligro, ni es necessaria tanta zanja. Segundo. La profundidad de las zanjas correspondiente à la altura de los cimientos, se determinò generalmente en la primera Parte, §. 70. Pero como advierte muy bien BELIDOR, la firmeza de los Muros mas depende de la solidèz, que de la profundidad de la base. De esta firmeza hablarèmos despues.

La experiencia ha enseñado yà, que para una Casa de dos altos, bastan tres pies, ò à lo mas quatro, de altura à las zanjas: para Casa de tres altos, mas, à proporcion, &c. Quando una Casa està unida à otras, como sucede en las Ciudades grandes, es tolerable un fundamento mas ligero; pero no es lo mismo en las Casas essentas. En las Casas, que hacen esquinas à las Calles, han de ser mas firmes los fundamentos, pues sostienen tambien à las intermedias. Ultimamente debe observarse, que el suelo de cada Casa sea capàz de sustentar su proprio peso. En los Palacios, Iglesias, y Torres se necessita de mas cuidado, como queda dicho en su lugar.

225. En los mismos cimientos debe atenderse à la igualdad de la mamposterìa, à toda la travazòn, y à la anchura del Muro, que ha de cargarse à los cimientos. Para la firme construccion de los cimientos, ademàs de las proporciones generales arriba dichas, se ha de observar lo primero, que todos los cimientos insistan en la tierra con base puesta à nivèl. Tambien la mamposterìa se pondrà unida à nivèl, pues conduce esta disposicion tanto, como el que el Muro estè à perpendiculo, §. 16. Segundo, que en quanto sea possible, se levanten los cimientos con igualdad en todo el recinto, porque assi sale la travazòn mas uniforme, y se unen, y endurecen en un mismo tiempo

to-

todos los materiales. BELIDOR dice, * que esta travazòn dà mayor firmeza à los cimientos quando se llenan solo las zanjas en altura de dos à tres pies, que despreciado esto en altura de quince à veinte pies. Tercero. Para que los cimientos queden bien unidos entre sì, y con los Muros, la primera capa de piedras en bruto no se unirà con cal; ni al suelo de las zanjas, ni à las rejas de vigas, si se han de poner estas para poner bien à nivèl los cimientos. Despues se pondràn piedras de mamposterìa con toda exactitud en numero de seis filas en seco, y de modo que no se puedan quebrar, ni ceder, ocasionando con su dislocacion aberturas en las paredes maestras, luego se iràn uniendo la segunda, y demàs capas con la primera, y entre sì; la qual union se ha de hacer con mortero, ò mezcla de cal, y arena, evitando asi el echar mucha mezcla, como el que no queden vacios. PHILIBERTO DE LORME por sus proprias observaciones nos ha enseñado la importancia de estas advertencias, el qual dice, que una hendidura del gruesso de un cuchillo en los cimientos, si se continùa por todo el Edificio, hace encima de la Obra la abertura de medio piè. Quarto. En todos los Muros se ha de procurar mucho la buena travazòn, pero mas particularmente en los cimientos. Para esto se colocan las piedras, ò ladrillos con travazòn, que llaman de ladrillo y medio: esto es, que la union de las piezas en cada fila, corresponda en el plano vertical, no à la segunda, sino à la tercera fila; pero que en las esquinas se extienda cada fila à los dos Muros, que forman la esquina, lo qual debe observar todo Albañil, como se demuestra en la Fig. 2. Lam. XV.

* La Science des Ingenieurs. Lib. III. Cap. 9.

y Fig. 10. Lam. XXI. La travazòn de ladrillo y medio es muy firme, y hace una misma union en el plano horizontal, que en el vertical, como en la Figura 10, poniendo siempre transversales en la esquina de una à otra pared. (§. 222.) Los Antiguos, segun VITRUVIO, y otros muchos Architectos, ponian todo su cuidado en la construccion perpendicular de los muros, y en assegurar su travazòn con barras de hierro, con lo que se escusaban de hacer los Muros muy gruessos. Quinto. Que las piedras se procuren poner en la situacion, que tenian en las minas, porque assi tienen mayor firmeza, haviendo resistido de este modo à la immensa opresion de toda la montaña, corriendo por el contrario peligro de que se desmoronen, si se les dà otra colocacion. El Padre LAUGIER * añade, que ademàs de dàrles esta situacion natural, se procure la travazòn de las mismas superficies, tanto verticales, como horizontales. Lam. XXI.

226. El material para los cimientos es por lo comun de mamposterìa, ò piedras en bruto, y aun de piedras de sillerìa. En algunos parages, quando no se han de cargar mucho los cimientos, se hacen de caliza con mezcla de cal. Otros ponen piedras, echan hormigòn hecho de arena gorda, y cal seca, pero muerta, pisandolo bien para que una; y sacan assi cimientos capaces de sostener pesos muy considerables. Para las Fábricas pequeñas se echa en lugar de hormigòn tierra buena, echando à cada seis medidas de tierra una de cal. En algunos otros paìses varìan; pero estas son las costumbres mas comunes. Hormigòn.

227. En orden à la maniobra, con que se deben po-

* Essai sur l'Architecture. Cap. 3. Art. 1.

ner los cimientos, ſegun la calidad del ſuelo de las zanjas, ſe debe ſaber, que ſi el terreno es de piedra firme, y unido, ò ſi el ſuelo es de tobas, y todo bien llano, ſerà lo mas conveniente. Tambien es bueno el ſuelo de tierra ordinaria, de tierra craſſa, ò de arguilla, con tal que ſea eſte ſuelo de igual conſiſtencia en todas las zanjas. La arena, ſi es firme, y de baſtante compactura, ſirve lo miſmo, que la tierra vulgar; pero ſi es mezclada, movediza, y de cohesion floxa, ſerà preciſo recurrir à los enrejados, de que hablarèmos deſpues: lo miſmo decimos de otras tierras floxas, y de turba, que es una eſpecie de ceſped de tierra, de que ſe hace carbon.

Si el ſuelo de piedras tiene algunos declives, ſe allanaràn varios planos horizontales. Si el terreno es todo deſigual, y interrumpido, ſerà meneſter para afirmar los cimientos, eſpecialmente en las Obras Militares, cercar el recinto con cajones de madera, cuya ſuperficie eſtè perfectamente horizontal por arriba, y ſu fondo deſigual ſolo

Lamin. XV. ſobre la ſuperficie del terreno, Fig. 5. Eſtos cajones ſe llenan de piedras, y mezcla, que ſe batirà bien de tiempo en tiempo; y ſecos yà eſtos planos, ſe traſladan las vigas para proſeguir la obra.

A piedra perdida.

Para fabricar ſobre arena floxa, ò ſobre piedra perdida, ſe enreja el ſuelo con vigas pueſtas horizontalmente. Llamanſe Cimientos de piedra perdìda, quando ſe conducen vajeles de piedra, que arrojan en la orilla del Mar; y ſe allana el ſuelo eſtando baxa la marca, haciendo el montòn de piedras mucho mayor de lo que pide el plan de los Cimientos, para que quede un margen, y la baſe ſalga

Lamin.XIII. mas firme, como BB, CC, Fig. 4. Deſpues ſe pone una capa de piedras de mampoſterìa, ò pedernales de qualquier ta-

tamaño: sobre esta capa se pone otra de piedras, y sobre ésta otra de cal, y arena pozolana, y esta massa se forma en especie de betùn muy firme. De este modo, y con este orden se và prosiguiendo la Obra, aunque si se interrumpiesse algun tiempo por causa de la marèa, ò mal tiempo, nada importa. Acabados los cimientos, se cargan bien con todo el material, que huviere prevenido, y se dexan algun tiempo para observar si flaquéan; y si es obra en la orilla del Mar, es necessario mas tiempo para conocer si cede al ímpetu de las aguas. Probados assi los cimientos, se añaden enrejados de madera, y se siguen sobre su plano los Muros.

228. En los suelos de diferentes consistencias se tomaràn las mismas prevenciones, que en los terrenos de mala calidad; y la mejor providencia en los terrenos aquosos, serà poner estacadas, como tambien en la arena, piedra perdìda, y donde ocurran otras dificultades semejantes. Lamin. XV. Fig. 2. a, b, c.

Siendo el principio mas substancial el fortificar las Fábricas en los angulos, como que son los nervios de su cuerpo (67), se pondrà en esto mucho mas cuidado en los terrenos donde haya interrupciones, y terrenos floxos; pues de lo contrario al concluirse la Obra se seguirian hendiduras aun en las mismas esquinas. Asseguradas bien las esquinas, si huviesse terreno poco firme, se assegurarà la obra con pilares, que solo estriben en lo sólido, puestos de trecho en trecho, y unidos con arcos, los quales, si se halla algun terreno firme, podràn invertirse, como lo aconseja LEON BAUTISTA ALBERT, y como se vè en la Fig. 7. Lam. XX. y yà se sabe, que la convexidad del arco debe insistir, ò en el terreno, ò en otro contra-arco.

229. Quando en los fundamentos se hallan fuentes, es lo mejor dàr curso al agua, conduciendola para los usos de la Casa, ò Jardines, y alli convendrà poner rejas, como se hace en semejantes ocurrencias. Muchas veces se practìca tambien lo que se ha dicho de los cimientos à piedra perdìda; v. g. quando se hallan pozos, ò minas cortas de agua, se echa mamposterìa, arena, y cal viva, la qual embebe el agua, y hace un sólido firme, y dà tiempo à seguir la obra antes que otra agua lo impida: lo mismo se practìca algunas veces en las orillas del Mar, y Rios, donde se ponen cajones, y estacadas para impedir la comunicacion del agua, dando lugar à hacer cimientos, sin que lo impida el agua, que està fuera del cajon.

230. La Lamina XV. Fig. 2. *a*, representa las rejas para el suelo de los cimientos. La elevacion *b* representa las estacas, que se ponen en los parages aquosos. Estas estacas deben ser de Roble, ò Olivo, y en lugares secos bastarà que tengan de tres à cinco pulgadas de diámetro; pero en los lugares muy humedos, de ocho à diez. Generalmente, si la longitud de las estacas no excede de doce pulgadas, el diámetro es de $\frac{1}{12}$ de la longitud, y el mayor gruesso, ò diámetro de las estacas, es por lo comun catorce pulgadas, y todas las estacas rematan en punta, guarnecida de hierro.

Quando se han de poner cimientos dentro de la misma agua, el espacio destinado para esto se cerca con vigas, y estacas bien unidas, (Lam. XV. Fig. 11. y 12.) y despues se saca el agua con máquinas hydraulicas. Si el espacio es muy grande, y los gastos demasiadamente excessivos, se ponen de trecho en trecho las estacas en filas dobles, y à estas filas se clavan tablas, y se llena el va-

vacio de una à otra pared con arena, ò arguilla, y el agua se saca con las máquinas. Fig. 10. Lamin. XV.

231. El muro, que se impone à los cimientos, no debe estàr siempre en el medio de ellos, sino es procurar cargue mayor base àcia la parte, que se acerca mas al hipomoclio del muro. Por esta razon, quando es grande el empuje de un tejado, y de las maderas de los altos de una casa, se ensancharàn los cimientos àcia fuera mas que àcia dentro. Por exemplo, si la anchura de los cimientos es veinte pulgadas mayor, que la del muro, que ha de recibir el tal cimiento, (70) el excesso, que bastarà àcia dentro serà de seis à siete pulgadas, y àcia fuera de trece à catorce. Con esta consideracion se proporcionaràn los muros, como que son los sustentantes, y pilares de todos los tablados, bovedas, techos, &c.

Como se ha dicho desde el parrafo 72. hasta 77. en general, la proporcion, que ha de observarse en las paredes en orden al peso, que deben sustentar, segun VITRUVIO, SCAMOZZI, y otros célebres Architectos modernos, es, que en una pared maestra firme, basta la anchura de dos pies, quando la Casa no ha de tener mas que un alto, y si tuviesse mas altos, se ensancharà por cada uno un medio piè mas, contando de arriba àcia abaxo. Pero se advierte, que si el peso, con que se han de cargar las paredes es demasiadamente ligero, se podràn aligerar tambien à correspondencia las paredes.

Esta advertencia en orden à la solidèz, y disminucion de los muros, es muy conforme à las leyes de Foronomia: esto es, que el pilar se proporcione al peso, y que sus partes se fortifiquen mas, y mas àcia la base: porque concreciendo el muro inferior en un mismo cuerpo con

los

los superiores, que ha de sustentar, se sigue naturalmente hacer mas gruesso al que ha de sustentar mayor carga. Que esta diminucion se haga por grados, lo persuade la hermosura de los planos, que salen derechos de este modo, la aprobacion de muchos siglos, y tambien la mayor facilidad de dirigir al perpendiculo los planos menores; esto es, de alto en alto.

Tirantes. Los Tirantes son, ò de hierro, ò de vigas guarnecidas con hierro, como se vèn en la Lam. III. Fig. 12. A, B, C, D. En las extremidades de los tirantes se pone un anillo con una cuña de hierro, que de una, y otra parte aprieta fuertemente el tirante à la muralla, como en *a*, y *b*. Las extremidades de estos tirantes con sus anillos se ponen algunas pulgadas dentro de la pared, para que no choquen à la vista en la fachada. El gruesso del hierro basta de quatro à seis lineas, ò poco mas, segun las circunstancias, y el anillo tendrà de ordinario dos à tres pulgadas de ancho. La armadura de los tirantes de madera se expressa por las letras B, y D. Como los tirantes A B travan solamente las paredes maestras *a*, *b*, que se suponen segun lo largo de la Fábrica, y aunque de distancia en distancia se repiten, no por esso pueden resistir el empuje contra las paredes, segun su ancho, como la pared *c d*, en las cargas excessivas se disponen los tirantes en forma de cadenas, como es C C C, con lo que se travan bien los muros, assi de la frente, y espalda, como de uno, y otro lado.

Revoque, ò Jarrado. 232. Los muros se han de jarrar, ò revocar dos, ò tres veces, y de diferentes maneras, segun su mayor hermosura lo requiera. Para el ultimo revoque ha de elegirse arena mas fina, mejor cal, y polvos de marmol mo-

li-

lido, todo mezclado con hieſſo, y las quebraduras ſe uniràn con una mezcla de cal fina, y pelos de caballo bien picados.

223. Las leyes de bovedar, y arquear piden una conſideracion muy eſpecial, aſsi por ſu theorica, como por la conſtruccion admirable de ſus diverſos generos. La theorica de arquear ſe reduce à las leyes ſiguientes. Primero, que los ladrillos, y piedras pueſtas en linea recta ſobre los vacìos, nada ſirven para la ſolidèz de las Obras; antes bien con poca carga ſe rompen, por no tener otra travazòn, que la mezcla, y caen dentro de los pilares laterales. Segundo. Si eſtos materiales eſtàn en forma de cuñas, y diſpueſtos de modo, que ſus lados ſe dirijan àcia un centro comun, ninguna pieza de en medio podrà baxarſe, ſino es que cedan los pilares. Pero ſiendo en eſta colocacion muy fuerte el empuje àcia los pilares donde deſcarga el peſo, como aplicado al brazo de una palanca, ſerà corto remedio para aliviar una Obra mal ſoſtenida en parte de ſu carga (76), por lo qual ſolo ſe aplicarà en las cargas, y vacìos pequeños, como en las ventanas, para ſuſtentar el parapeto. Tercero. El peſo de la parte mal ſoſtenida, ſe deſcarga con menor empuje de los pilares, ſi ſe diſponen las piedras en forma de arco, porque la redondèz del arco impele los pilares obliquamente, y no à angulo recto, como en el caſo precedente.

De las Bovedas, y obras arqueadas.

Lam. XVII. Fig. 2.

Lam. XVII. Fig. 12.

No obſtante eſte aligeramiento, hay ſiempre algun empuje àcia los lados, el qual empuje es de mayor, ò menor conſideracion en las Obras, ſegun la figura de los arcos, y la altura de los vacìos. En los ſubterraneos no tiene duda, que es menor el empuje, porque eſtàn ſoſtenidos los pilares con el contrapeſo del miſmo terreno; lo qual

qual no ſucede en los arcos, que eſtàn fuera de la tierra, donde ſe debe advertir, lo primero, que quanto mas altos ſon los pilares, que ſuſtentan el arco fuera de la tierra, tanto mas facilmente faltan de ſu baſe (16), y ademàs de eſto trabaja el arco en un brazo mas largo de la palanca, reſpecto de la parte inferior del muro, que correſponde al hipomoclio, lo qual conſta de las leyes de la Mechanica. Tambien debe conſiderarſe la fuerza de la cuña, que empuja en eſta colocacion, ſegun la figura del arco, y ſus partes conſtitutivas: v. g. una porcion de circulo, menor que 180°, ha de revolverſe en cuñas mas delgadas, que las correſpondientes al ſemicirculo; eſto ſe entiende, ſupueſta la miſma diſtancia de los pilares, y entonces ſerà mayor el empuje del arco menor, que el ſemicirculo: porque ſegun las leyes de Mechanica, es mayor el empuje de las cuñas delgadas, que el de las mas grueſſas, de donde ſe infiere eſta regla general para los arcos: que el ancho de los pilares ſe ha de proporcionar al particular empuje de cada arco.

Arcos enteros, y perfectos.

Imperfectos.

234. Para la proporcion particular del ancho de los pilares debe ſaberſe, que unos arcos ſon enteros, y perfectos, y otros imperfectos. *Enteros* ſon los que ſe forman en el arco del ſemicirculo. *Imperfectos* ſon los que ſe forman con otros arcos de circulo, ò de elipſe, ò que degeneran en lineas rectas. Los arcos elipticos, unos ſon verdaderamente tales, porque ſon porciones de la verdadera curva eliptica, otros ſe llaman deslomados, ò rebaxados, porque ſolo imitan à los arcos elipticos. Dexando varias conſideraciones de eſtos arcos, ſolo tocarèmos el mas principal para inſtruccion de los Principiantes.

235. Segun las obſervaciones mas comunes, para un ar-

arco perfecto corresponde que el sustentante tenga de anchura una quarta parte de la anchura del vacìo, de donde se infiere la construccion siguiente para todos los arcos circulares. Dividido el arco A B en tres partes, y tiradas las cuerdas, se alarga D B ácia E, y se hace B E = B D. Lam. XIII. Fig. 9.
Desde E se tira una parallela à B G, y la distancia de las parallelas F E será el gruesso de la pilastra, y B H = F E = $\frac{1}{4}$ A B, en caso de ser semicirculo *. Si fuesse parte menor de circulo, se harà del mismo modo F E > $\frac{1}{4}$ A B **. Y si la altura de la boveda es mayor, que la anchura, que pide el semicirculo, se harà F E < $\frac{1}{4}$ A B ***, esto es, quando la boveda se huviere de construìr de dos arcos, lo qual conviene con las leyes dadas §. 77, donde se habla del impulso de los arcos. Pero estas anchuras de los sustentantes convienen solamente al arco, quando la altura de la luz es igual à toda la abertura, y una mitad mas; pero no se determinan de un mismo modo todas las construcciones, porque assi ni entrarian en el cómputo la razon de lo gruesso del arco, ni la altura de los sustentantes, los quales dos Capitulos, siendo, como son, muy substanciales, deben tener su limitacion, y norma fixa; y assi, donde ocurriesse que sea mayor la altura del

Hh hue-

* Demonstracion: 1.° Es el △ B F E = △ B H E = △ B *m* D, por ser los angulos en *m*, y H rectos, en B opuestos al vertice, y el lado D B = B E. 2.° Es B *m* = $\frac{1}{4}$ A B, porque hay el △ O *m* D = △ B *m* D, por ser el angulo D O *m* = 60° = *m* B D, y los angulos en *m* rectos, y el lado O D = B D; luego B *m* = *m* O = $\frac{1}{2}$ O B = $\frac{1}{4}$ A B. Pero es B H = B *m*. Luego B H = $\frac{1}{4}$ A B.

** Fig. 10. se halla como antes el △ *a i* B = △ B *b e*, pero el lado B *b* = *a* B > *m* B. Lamin. XII.

*** Por la mayor abertura del angulo *u* B *f* corresponde al angulo *f* un lado *u* B < *m* B.

hueco, ò vacìo del arco, ſe han de fortificar los muros junto à la parte elevada de la boveda. Ni por eſto hay neceſsidad de añadir eſtribos à los pilares, como ſuele hacerſe en los Templos: y ſi las miſmas paredes ſon los ſuſtentantes del arco, baſtarà una mediana latitud de la pilaſtra, como v. g. $\frac{1}{7}$ de latitud del hueco, ò vacìo. En bovedas muy altas ſe cuidarà de la ligereza del arqueado, en que ſe eſmeraron tanto los Architectos Godos, y à eſto conſpira la exacta compoſicion, y conſtruccion de toda boveda.

Lam. XVI. Fig. 11. Los arcos comprimidos, ò deſlomados ſe determinan aſsi: tomada la latitud A B, y la altura del arco G H, ſe continùa el perpendiculo G H ácia O, y ſegun agrade mas la forma del arco, ſe toma mayor, ò menor la parte A Ç: deſpues ſe traslada deſde H ácia *e*, y tirada la *c e*, ſe divide *c e* en dos partes en *m*: ſobre *c e* ſe levanta la perpendicular *m* O, y el punto *e* de la interſeccion de las lineas *m* O, H O ſerà el centro del arco F H D, y el *c* centro del arco A F. Del miſmo modo ſe ha de deſcribir el arco B D con el radio I B = F C. * Para el arco, que de-

* Se ha de demonſtrar primero, que el arco A F H D B eſtà compueſto del modo dicho en el §. 44. Segundo, que el arco F A *e*, deſcrito deſde el centro *c*, paſſa por el punto A. Lo primero ſe deduce de las porciones de circulos, que todas ſon arcos tangentes, cuyos centros *c*, y O eſtàn en la miſma linea recta F O, y los otros I, y O en una miſma linea O D. Lo ſegundo ſe demueſtra aſsi: por conſtruccion la linea *m* O es perpendicular à la *c e*, y *c m* = *m e*: luego tambien *c* O = *e* O: luego quitando à iguales cantidades F O, H O, de iguales *c* O, *e* O, quedaràn iguales F *c*, H *e*; pero por la conſtruccion es A *c* = H *e*: luego es tambien F *c* = A *c*: con que el arco deſcrito con el miſmo radio F *c* deſde el centro *c*, paſſa por F, y A. Cómo ſe pueda componer un arco rebaxado de mas porciones de diferentes circulos, ſe hallarà en el Libro, cuyo titulo es: *Cours de Mathematique par Camus.*

degenera en linea recta, se describe el triangulo equilatero sobre la latitud del vacio, ò luz puesta por base, y el vertice A darà la direccion de las cuñas de este arco. * Lam. XVII. Fig. 2.

236. Para la construccion de los arcos se preparan tablas de la misma figura del arco, y se aplican dos, ò tres de estos arcos, segun lo pida el gruesso del arco, que se và à fabricar. Estos se ponen sobre las paredes, ò pilares: se les ponen encima otras tablas travesadas, que son las que reciben los materiales, de que se forma el arco. Todo este armazon de madera se afirma con puntales, hasta que el arco se seque, y entonces se quitan. El modo de armar estos arcos, que se usa en España, es muy sencillo, y muy conveniente, y se expressa en la Fig. 12. Lamin. IX. Quando se construyen arcos de ladrillos pequeños, y hiesso, no hay necessidad de estas armazones, y muchas veces se señalan las direcciones de los arcos con solos cordeles, de lo qual tratarèmos dando las reglas de bovedar.

Al empuje de los arcos se ponen estribos, ò contrafuertes, y para que estos no salgan demasiado anchos, se procurarà hacer el arco lo mas ligero, que sea possible. Para aligerarlos se atenderà à la exactitud de la figura, y à que no sean muy gruessos, en lo qual es hoy mucho lo que ha adelantado el Arte.

* Para determinar la anchura de los pilares, que reciben el empuje del trapecio DKFE, se buscarà en primer lugar la linea BA, que se halla, ò por construccion, ò por cálculo en el △ rectangulo ABK. Segundo, se dividirà la superficie del trapecio KDCB por la altura del pilar KS. Tercero, se divide el valor de la linea AB por $\frac{1}{2}$ KF, y se multiplica el cociente por la superficie del trapecio. En fin, al quadrado del primer cociente se ha de añadir el producto nacido de la tercera operacion, y de sacar la raìz quadrada de esta suma, y aun de restar el cociente primero, y darà esta ultima diferencia la anchura del pilar KG.

Armazòn de las vigas. 237. En lugar de arco se pone muchas veces la armazon de las vigas. Lo primero, para que se arquee algo

Lam. XXI. Fig. 3. la viga, ò à lo menos se eleve un poco en el medio *b*, y para esto se carga, y oprime con cadenas, y puntales *a*, *a*, que empujen entre la viga, que se ha de armar, y alguna otra fixa, como *r* *s*. Lo segundo, las vigas secundarias *d*, *e*, se juntan con los dientes 1, 2, 3, y se unen con clavos à la viga principal; porque las vigas secundarias no pueden unirse à la principal, sin que retrocedan del medio, lo qual no puede hacerse por los dientes, y assi es preciso emplear toda la fuerza del peso, que se le pone encima, para deshacer la union de los dientes, y que no cargue en la viga principal. Este arbitrio dà el Padre de CHALES, * quando se teme en el umbral de la puerta el peso del muro superior. Ademàs de la práctica dicha, se usa hoy otra, que es añadir à la viga principal, bien assegurada en las extremidades, otras vigas, fixàndolas con tornillos, y clavos de hierro *c* *f*, que passen unas, y otras, de modo, que juntas en arco, correspondan exactamente à su dentadura. Otros varios modos hay de armar las vigas, de que citarèmos aùn dos, sacados del mismo Padre de CHALES, y se vèn en la Lam. IV. Fig. 6. y 7.

De las Bovedas. 238. Las Bovedas, segun diximos en el §. 80. se dividen en Emisferio, ò *Media Naranja*, en Boveda Cylindrica, ò *Medio Cañon*, y en *Boveda de Arista*; pero omitiendo otras denominaciones, tratarèmos de la construccion, y prácticas de las Bovedas, estendiendonos à algunas otras modernas, llanas, ligeras, y de hechura muy hermosa.

Quan-

* *Cursus Mathematicus. Tom. II. Lugduni* 1690.

Quando se trabaja con buen material, y no se pone armadura, (236) ò Cimbra, sino es en el principio, y fin del medio cañon, disponiendo lo demàs los albañiles con cordeles, que ponen à lo largo para su direccion. Ademàs del buen material de los muros, en que descargan las bovedas, deben ser bien fuertes por los rincones: porque siendo el arco correspondiente al muro, y su contrafuerte menos pesado que èl, rechazarà el arco los muros, y estribos, y caerà la boveda.

239. En la Boveda de Arista se ha de observar, que su construccion es un conjunto de partes de cylindros huecos, que salen insensiblemente de las paredes, y concurren en un angulo, y vertice comun: los semicirculos *a b*, Lam. XVII.
c d, se llaman Formaletas, cuyos diametros son las diagonales en su plano *a d b c*. Fig. 15.
La cimbra consiste en las ranuelas, que corresponden à las formaletas. Quando en la Boveda de Arista no se expressa la decusacion en el concurso de las formaletas, sino es que se representa en el comun concurso un circulo, ò elipse, se llaman Bovedas de espejo; como si se dà una simple Boveda de Arista, interrumpida con un rectangulo, se llaman *Mulden-Gewölbe*, que en suma toma el nombre de una especie de tornajo: quando se hace dentro de la boveda abertura para la comodidad de las ventanas ò puertas, se termina la periferia à manera de oreja, de donde toma el nombre la Boveda. * El arco continuado, sobrepuesto à dos paredes,

en

* Las partes menores, que componen una obra arqueada, y las mas dignas de notarse, son las siguientes: La cuña en medio *c* se llama la *Clave*, en particular las inferiores, como en *a* incumbas *bolsones*, y adonde se junta el arco à la pilastra, es el *arranque*. En cada piedra del arco, como en el mismo arco, la parte exterior *a d e* se

Lam. XVII. Fig. 22.

en forma de media tinaja, diò tambien nombre à esta Boveda. Pero quando es necessario hacer un sustentante màs corto, que otro, toma el nombre de cuerno del Buey, Lam. XVII. Fig. 14. Y el arco, que estas bovedas forman junto à el exe del caracol, yà sea por el mismo caracol, yà por el modo de subirle, se llama *Helicoide.*

La Boveda en caracol, (llamada asi en muchos lugares) es, quando de un plano rectangular A B, Fig. 4. Lamin. XX. se conciben levantarse quatro arcos, como medios cañones cortos *c d*, que correspondan à los quatro lados del plano. En las distancias de un arco à otro, que se llaman las *Pechinas a, b*, se ha de bovedar hasta la altura de los arcos, continuando despues con filas circulares hasta cerrar el techo en esfera. Los rincones, llamados *Senos*, han de solidarse bien, para que resistàn al empuje de la boveda, ò poner esperones arqueados hasta la mitad de la altura. Estos esperones arqueados suelen ponerse à los lados, quando lo pide el peso de la obra. *

240. Si la Media Naranja es de figura esferica, ò esferoidica regular, se sabe por la Geometrìa ordinaria quál sea su figura, y solidèz, y para su construccion serviràn las

se llama *estrados*, ò *dovela exterior*, y la interior *f g h entrados*, ò *dovela interior*. Reynes de Voute, los Senos, *l n*, son los que se llenan con mamposterìa. Se dicen huecos los que no se rellenan con tal mamposterìa de canto, ò de ladrillo.

* Tambien hechas las quatro pechinas, el quadrado hueco *r s*, que nace, se llena de este modo: Los ladrillos puestos de canto en la dovela interior, se disponen en filas correspondientes à los lados del quadrado, cuidando que siempre vengan las series de ladrillos à travar en los puntos de los arcos. De este modo rematarà dicho quadrado con un quadradito muy pequeño, el qual se cerrarà con una cuña de ladrillo. Los senos se macizaràn de cascote, y cal, hasta que llegue al nivèl de la punta de la boveda, ò hasta su tercio.

las miſmas providencias dadas arriba, añadiendo mas, ò menos arcos à la cimbra, ſegun el material, y numero de trabajadores. De las Medias Naranjas poligonas darèmos tambien algunas advertencias en las Bovedas de Igleſias, &c.

241. Las Bovedas modernas, que llaman llanas, ſon muy apreciables, y en primer lugar alaban en ellas los Architectos doctos las commodidades ſiguientes. Primero, que no ſon ſumptuoſas. Segundo, que ſon ſimples, y de prompta conſtruccion. Tercero, que no ſon peſadas, y aſsi es poco, ò ninguno ſu impulſo en los ſuſtentantes, que las mantienen. Quarto, que ſon de la mayor firmeza. Su conſtruccion es diſtinta de los demàs modos de bovedar, colocando los ladrillos de tablas vueltos de plano ácia la parte cóncava de la boveda. Si ſobre la Boveda no ſe hace otra habitacion, baſta una ſérie de ladrillos: ſi tiene mas, ſe pondràn dos filas. En la eleccion de la materia para los ladrillos, y en ſu coccion ſe pondrà todo el cuidado poſsible, y han de ſer un poco mas delgados, que los otros.* En lugar de la mezcla ſe pone hieſſo, aplicando aſsi el hieſſo à mayor ſuperficie, y ſecandoſe preſto el hieſſo, hace una eſpecie de coſtra firme, de donde nace lo dicho arriba, que no hacen tanto empuje en los lados. El uſo de eſtas bovedas tuvo poco hà principio en el Condado de *Rouſsillon*, y hoy ſe uſa mucho en el Languedoc. Eſtas bovedas llanas ſe han celebrado mucho en el Palacio *de Biſſy*, fabricado por el Duque de Belleisle.** En

* Teniendo el largo de 10 pulgadas, 5 de ancho, y 1 ſola pulgada de grueſſo.

** Maniere de rendre toutes ſortes d'Edifices Incombuſtibles. De l'Invention de M. le Comte d'Eſpie. A Paris 1754.

En Eſpaña no ſabemos el tiempo en que ſe diò principio à eſtas bovedas; pero sì tenemos noticia de que las hay en Cadiz, &c.

Tambien hay otro genero de bovedas totalmente llanas, utiles para formar los ſuelos, y ſe componen de vigas, ò de piedras con varias combinaciones. M. ABEILLE dà el corte, y union de las piedras *, y en la Lamina XII. Fig. 9. *b* ſe demueſtra la parte de las piedras, que ſirve al piſo. En *a* el corte de la miſma piedra por debaxo para el cielo raſo. *c*, *d* dà los perfiles, ſegun el largo, y ancho de las piedras. La Fig. 8. A expreſſa ſu union en quadrados, que forman el cielo raſo. La Fig. 4. es el piſo, y pide, que las pyramides, que quedan huecas, ſe cubran con tablas llanas de color diferente de las piedras. En la Fig. 8. B ſe vèn las paredes, ſobre que ſe imponen las piedras à los lados de la pieza. La Figura 13. y 16. Lam. XVII. demueſtra otra diſpoſicion, en la qual el cielo raſo A forma los miſmos quadrados, que la boveda precedente, pero ſin vacìos en el piſo B. El P. SEBASTIEN ** diò eſta invencion, la qual no carece de alguna dificultad, por la grande exactitud, que pide para la execucion, y por el trabajo en hacer la perfecta union de las ſuperficies cóncavas, y convexas. El empuje de una, y otra boveda ſe diſtribuye en las quatro paredes de la pieza, y no deſcarga todo el peſo en ſolas dos, como en otras bovedas de ſillerìa. Eſta travazòn ſirve muchas veces en los piſos poco anchos, para evitar bovedas arqueadas, donde no las permite la falta de altura, y aſsi ſe practicò, y pue-

* Machines, & inventions approuvees par l'Academie Royal des Sciences. Tom. I.

** Ibidem.

puede verse en los descansos de la escalera del Escorial, que cae junto à la Botica, y expressamos en la Fig. 13. Lam. IX, en A, una disposicion semejante del piso, en B su corte, ò perfil: *a a* son las escaleras.

242. Quando las vigas no tienen la suficiente longitud para la extension del suelo, se compone de ellas cierta especie de bovedas llanas, substituyendo una travazòn muy fuerte de vigas, que solo alcancen à una tercera parte de la extension de la pieza. La misma travazòn sirve para dàr subida de un alto à otro, y para otros fines. Esta invencion se debe al célebre WALLIS. En la Fig. 11. Lam. XXI. damos una travazòn semejante, hecha de vigas algo mayores, y segun éstas se pueden tomar otras muchas variaciones.

243. En el §. 84. consta la descripcion del tejado comun, Lam. III. Fig. 9. y Lam. II. Fig. 2. La del Mansardico es la siguiente: Sobre la latitud A B se describe un semicirculo, y se divide en quatro partes: las subtensas C D, D E, &c. sirven para manifestar la seccion de este techo. En un clima mas rígido pueden usarse las siguientes construcciones: Cortando el radio D C en E, Fig. 8. en dos partes, tirese una parallela à la linea A B, las rectas A F, F D, &c. daràn la seccion que se busca. O segun la méthodo de PENTHERO transfierase el radio del circulo desde *a* à *b*, desde *c* à *d*, (Fig. 6.) y desde *e* à *f*, y *c* à *g*. Tirense las lineas *a b*, *c d*, &c. serà el angulo *h e f* 60 grados, *c o i* 30 grados. Desde la interseccion comun K de las lineas *a b*, *c d*, introduzcanse quasi dos pies en *l*, y *p*, y otros dos desde *m* à *n*, y *q*, y las lineas *l*, *m*, *p*, *q* daràn la viga de la division, que corre por medio del techo.

Lam. XVI. Fig. 7.

Techo incombustible, Tectum Apyroton, Ἀπύρωτος ex πυρόω, accendo. Lam. XVI. Fig. 12. 13. y 14.

244. El Conde de *Espie* mudò la fabrica del techo, y perfeccionò toda la forma con su práctica de construir las bovedas llanas, de que hablamos arriba §. 241; y fuè el primero que hizo en su Casa de Tolosa todo un techo, que resistiesse al fuego. Llamase este techo enladrillado, por hacerse todo de ladrillos. Su descripcion, y la de toda la casa incombustible es la siguiente: Sobre la boveda de ladrillo se ponen varios cercos, ò divisiones, distantes solo un piè una de otra.* Estos cercos, ò divisiones se disponen al lado de la casa ácia la inclinacion del techo, pero el corredor *a* se pone en el medio. En la ichnographia del ultimo alto de la casa, Fig. 13 se nota el corredor con la letra *a*, y las paredes que sostienen el techo, con la letra *b*. Estas mismas partes se notan con las mismas letras en los perfiles del techo, tanto segun la longitud del vestigio en la Fig. 12. quanto segun la latitud en la Fig. 14. Finalmente el corredor puede cubrirse arbitrariamente con boveda de qualquier especie. La cornisa *c* oculta la parte arqueada de la boveda: la parte superior de la boveda es plana; y la inclinacion del tejado puede tomarse de qualquiera manera. La parte infima del techo puede ocultarse dentro de un parapeto Atico *e*, ò puede acabarse con qualquier cornisa del muro, ò disponerse en deliquias del modo comun, como se vè en la parte opuesta *f*. Los ladrillos para los muros intermedios se señalan con la letra *d*. Los ladrillos, que se unen con hiesso, se endurecen al instante, y se secan; por lo qual, assi las bovedas, como los cercos, que se les imponen, se construyen con destreza. Los planos del techo se cubren bien con tejas

* Los ladrillos para este uso se hacen de 15 pulgadas de largo.

jas curvas, ò llanas, y con mezcla de cal, y arena para unir las tejas entre sì, y con dichas murallas de division. Lo que debe substituirse en lugar de los tablados, y demàs omenages de madera, para que toda la casa se haga incombustible, lo trata el Conde de *Espie* en la citada Obra.

CAPITULO II.

DE LA DISPOSICION DEL EDIFICIO.

245. TOdas las cosas, de que segun VITRUVIO * consta la Architectura, las reduce el Marquès BERARDO GALIANI ** à dos, en las quales debe poner todo su cuidado el Architecto, que son la *substancia*, y la *apariencia*. A la substancia pertenecen la distribucion, ò economìa, el orden, y la disposicion. *** A la apariencia la eurithmia, symetrìa, y hermosura, ò decoro, cuyas explicaciones se dieron en la primera, y segunda parte, y baxo de esta consideracion general damos lo que falta aun para enseñanza de los Principiantes en orden à la actual disposicion de una Obra, y de sus ornamentos.

246. En la eleccion libre, y no limitada de casas conjuntas, &c. ocurren algunas cosas acerca del sitio, y otras acerca de su distribucion, **** para que sea sano, y cómmodo. En la eleccion del lugar atendian principalmente los Antiguos, segun afirma VITRUVIO, al ayre saludable, para lo qual consideraban si los habitadores eran vi-

Eleccion del terreno.

* Lib. I. C. 2.
** L'Architettura di M. VITRUVIO POLLIONE. In Napoli 1758.
*** §. 51. & seq.
**** §. 53.

vigorosos, y de color vivo, ò si el interior de los brutos muertos padecia alguna corrupcion, y otras cosas semejantes. Despues de registrar, y observar el ayre, debe advertirse lo primero, que se evite la vecindad demasiada de rios, y todo otro peligro de inundaciones. Segundo. Que no se funde en Valles, donde cursan libremente los ayres vehementes, y especialmente que vengan de lagunas. Tercero. No son buenas las casas hechas en cumbres, ò que estriban en el lado de alguna montaña, porque ocasionan muchas incommodidades, por estàr expuestos à los vientos, ayres fuertes, à la esterilidad, y à la derivacion de las aguas, y todo esto imposibilita el cultivo, y plantacion de huertos por falta de llanura, y aun ocasiona las molestias de subir, y baxar. Quarto. Debe evitarse mucho la tierra cenagosa, ò nebulosa, por tener ayre muy crasso, y humedo en Invierno, y en Verano nieblas, insectos, y malos olores. Pero debe desearse mucho la tierra fructifera, y algo elevada, donde ni haya riesgo de inundaciones, ni defecto de fuentes para los usos humanos. Distribuyendo el area estimada para edificar segun las quatro partes del mundo, se ha de conceder à la naturaleza, §. 55, que las habitaciones de Verano caygan al Septentrion, ò al Oriente, y las de Invierno ácia Poniente, ò Mediodia. Por la mayor parte se ha de mirar à la constitucion del Paìs, de què parage venga el ayre mas rigido, ò vientos mas molestos, y en què casos se deba poner el alojamiento à la parte opuesta. El aspecto triste causa melancolìa, y al contrario si se logran vistas à los Jardines, Campos, Rios, &c. alegran mucho. Raras veces sucede, que dentro de una Ciudad se ofrezca esta eleccion; pero si no se logra, se procurarà à lo menos no despreciar toda la commodi-
dad

dad que le ſea aſſequible, como elegir el parage mas alegre, y mas ſaludable de la Ciudad, &c.

247. En orden à la economìa, gaſto juſto, y empléo de los materiales, ſe debe tener preſente, (quien edifica) què es lo mas barato, què lo mas durable, para ahorrar los demaſiados gaſtos de continuas reparaciones, &c. y en las caſas ordinarias, ò de hacienda, mas barato ſe edifica con piedras, que con madera, aſsi por la mutabilidad de la madera, como porque facilmente ſube de precio de año en año.

248. El Architecto elige libremente, como mejor le parece, la forma, y figura de los Edificios, y Caſas, dandoles unas circunferencias regulares, ſacadas de la Geometrìa, y conforme à las areas mas ſimples de ella, y dandoles diverſos vuelos, ò ſubidas de un cuerpo à otro de la obra, y adornandolas de diverſos modos; y es cierto, que conviene en eſta diſpoſicion evitar lo vulgar, y ſimple, haciendo que reſplandezca en la obra el guſto, y la novedad de las invenciones; pues en eſta, como en todas las coſas, es la monotonia deſpreciable. El Colegio de las quatro Naciones en Parìs tiene la comun aprobacion de ſu extraordinaria variedad, nacida de las combinaciones de lineas rectas, y curvas, que le dàn un aſpecto muy guſtoſo. Para que la diſtribucion del area, ò eſpacio elegido ſea conveniente à los fines propueſtos, es neceſſario el arte, y uſo mas extenſo. Tambien ſe requiere mucho cuidado en proporcionar la altura de la fabrica à ſu longitud, (lo qual es digno del mayor eſtudio, por no haver regla fixa) y que las diviſiones, y magnitudes de los altos, de las puertas, ventanas, y ornamentos, tengan entre sì debida correſpondencia, para que de eſtas coſas reſulte un to-

todo perfecto. Entre otras cosas debe cuidarse mucho, que las mismas areas irregulares sirvan al buen gusto, y commodidad de la distribucion de las piezas. Y yà constan en el §. 92. los defectos, que en los Antiguos se notaban, y aun entre los Modernos se cometen errores muy ridiculos en las distribuciones de las casas, queriendo no pocas veces hacer en areas pequeñas distribuciones como de Palacios, con lo qual desperdician terreno, que podian aprovechar. Pero la industria de los Modernos ha promovido mucho esta parte de la Geodæsia Architectonica, como consta en los §§. 53. y 92. Darémos al presente, primero las reglas generales de la disposicion moderna, y despues otras reglas particulares, à fin de evitar al principiante la confusion, y porque pueda si gusta buscar seguro otras muchas reglas de los dibujos, y obras de los mas excelentes Architectos.

Las reglas generales son: Primera, que en la distribucion de las partes se atienda en primer lugar à la commodidad, y en segundo à la hermosura. Segunda. Que en el primer señalamiento de todas las obras, aun de las subterraneas, se atienda à la debida proporcion de las exteriores con las interiores: porque desdice mucho dàr al exterior de las obras adornos lustrosos, y brillantes, y que en nada corresponda el interior; y asi como en toda cosa de consideracion conviene la graduacion debida, asi tambien en la Architectura el exterior ha de preparar, y indicar la hermosura, y decoro interior. Tercero. Que antes de passar à la execucion de la obra, se tenga presente el adorno que le corresponde. Quarto. Que hecha la distribucion del plano, y eleccion de los cuerpos, que se han de erigir, se examine si sus cuerpos corresponden à los cimien-

mientos, y pilares; y además de las delineaciones de los planes, y perfiles, se atienda à las representaciones perspectivas, porque sin esto es dificil formar el debido juicio de la conformidad en el todo de las obras.

Las reglas especiales, unas son en orden à las leyes, y costumbres de las habitaciones principales, otras en orden à la situacion de las partes secundarias. *De las primeras* se ha de observar primero, que la entrada sea patente, y sin incommodidad alguna, lo qual se determinarà en la primera disposicion, ò idèa de la casa, y segun sea la situacion. Segundo. Que la distribucion comunique abundante luz para todos los fines propuestos. Tercero. Que donde huviere Jardin, se haga àcia èl la principal habitacion, asi por la amenidad, y buena vista, como porque se evita el ruido de las calles, tiene el dueño immediatos los criados, y no necessita cruzar toda la casa para salir al Jardin, quando guste tomar el Sol, ò hacer exercicio, y sin necessitar vestirse para salir en público. No obstante, si se fabrìca en la plaza de la Ciudad, ò en calles de mucho concurso, se proporcionarà la habitacion à vista de los concursos, y caminos públicos. Quarto. La puerta de la calle se pondrà siempre que sea possible en medio, y que corresponda al medio del frente de la fachada de la casa, pues sirve esto para la commodidad de entrar sin rodeos; y tomada como centro la entrada, ofrece facil accesso à todas las extremidades (67). Quinto. Las Salas, y demàs piezas guardaràn el orden siguiente. A las partes de la primera habitacion pertenece el Zaguàn, dos Antecamaras, una Sala, la Alcoba, y mas aposentos, ò piezas, segun la condicion de las personas. La entrada, ò *Zaguàn* se hace comunmente abierto, y con algun adorno,

no, pues sirve por primera entrada à las demàs piezas. Para que los criados estèn prontos à la voz de sus amos, se destina una *Antecamara*: la otra suele servir para huespedes, y para comer. La *pieza de parada*, ò de conversacion tiene el mejor adorno, y sirve de Recibimiento. La *Sala* sirve para los convites, para los saraos, ò para las juntas; y en quanto sea posible serà muy commodo, que la *Antecamara*, la pieza de parada, la Alcoba, y el Gavinete estèn en una misma fila. Junto à la Sala suele hacerse una *Alcoba*, ò dormitorio, que es mas para la obstentación, y aun sirve para Verano. Tambien se hace otro dormitorio menor para Invierno, y sirve para otros usos. En el dormitorio se separarà con asséo el lugar de la cama del resto de la pieza, dexando como empanada la cama, y poniendo dos puertecitas à los dos lados, una para passar à la Guarda-ropa, y otra para facilitar transito à otras piezas, para recibir secretamente à alguno, ò salir fuera de la casa. Desde la pieza principal se hacen tambien entradas ocultas à las piezas menores. La *Galerìa* dà mucha magestad à las casas, y es util para passearse, para colocar en ella adornos, libros, y curiosidades particulares. Las pinturas se pondràn en las piezas que caygan al Norte, en donde mas commodamente les dà igual luz à todas horas. Sexto. En las *Escaleras*, sean rectas, ò en caracol, se observaràn unas cosas en orden à su situacion, y otras en orden à su varia direccion.

Escaleras.

En orden à su *situacion*, primero, deben estàr en parage abierto, para que se presenten à la vista de quien entra. Segundo. Que no estorven à la symetrìa de otras piezas principales, y que las mismas piezas no sean de obstáculo à su lustre. Para evitar este obstáculo conviene

no

no poner la escalera en frente de la puerta de la casa, sino es à un lado del portal, y si se puede à la mano izquierda de la entrada, porque comunmente empezamos à subir con el piè izquierdo. La escalera principal en un Palacio de mucha capacidad, y esplendor, puede ponerse en medio, y frente de la puerta, dirigiendo los ascensos por uno, y otro lado, en lo qual ni se falta à la debida hermosura, ni importa la pérdida del terreno, lo que no sucede en casas chicas. Tercero. Que asi la escalera toda, como cada una de sus partes, estèn bien iluminadas para la commodidad, y seguridad de su curso. Los Architectos modernos han adelantado mucho este artificio: y quando no es facil otro medio, ponen encima torrecillas con ventanas, que iluminen toda la escalera; y aun porque en los rincones es dificil hacer todas las ventanas necessarias, quiebran las esquinas de las casas, como se vè en la Lamina XII. Fig. 6.

En orden à la *Direccion*, lo primero se preferirà siempre la direccion en linea recta à la de caracol: porque los grados del caracol son quasi solo en la mitad practicables, por ser el grado àcia el exe muy estrecho, y el otro lado ancho de mas, y estàr muy expuestos à caer los que baxan; y ser dificultoso el subir trastos por ellos. Segundo. La longitud de los grados se ha de regular segun la anchura, ò estrechèz de la casa. En casas grandes, y magestuosas las longitudes de los grados deben ser tales, que pueda el dueño de la casa con otros Caballeros, y criados passar sin impedir acto ninguno, y para esto se juzgan lo bastante de seis à nueve pies de longitud. Pero en las casas menores, y en las escaleras secundarias bastan tres pies, ò tres y medio à lo mas. La anchura de los grados, por

otro nombre ſu *Retraccion*, debe exceder à la altura. Para que el paſſo ſea libre, y ſin incommodidad alguna, ſe dà à la anchura de cada grado de catorce à diez y ocho pulgadas: y para que el piè no tropiece con la eſquina del grado, ſe le pondrà un tondino con ſu reglita, y ſu retorno por debaxo, Fig.2, D, Lamina III. La altura de cada grado no debe ſer muy pequeña, porque no ſe aumente demaſiado el numero de grados, y ſe emplee en ſola la eſcalera un eſpacio notable, que haga falta à otras piezas; pero tampoco debe ſer faſtidioſa la altura de los grados, pues ſe haria inacceſsible à los que viniendo canſados tienen que ſubirla, y por eſto ſe ha de procurar, que la mayor altura ſea de cinco à ſeis pulgadas. Tercero. Quando el tiro de una eſcalera es muy largo, ſe interrumpirà con deſcanſos quadrados, aſsi para commodidad de los que ſuben, como para trasladar traſtos, y para que ſea igual la luz en todas las partes de la eſcalera, y evitar el rieſgo de las caìdas, que ſerian muy peligroſas en tiro largo. Los deſcanſos ſe ponen ſegun la conveniencia del lugar, y de un deſcanſo à otro habrà el numero de ſiete, nueve, ò trece grados. Los Antiguos obſervaron eſte numero impar, para que el miſmo piè que empezò à ſubir, ſea el primero que deſcanſe arriba.

En la *ſituacion de las partes ſecundarias* ſe ha de advertir lo primero, que ſi ſe hace un patio, ſe ponga la *Cocina*, y *Deſpenſa* al Norte, para que ſe conſerven los viveres, y proviſiones de la caſa. Los patios ſon muy utiles para que los coches, y carros entren, y puedan parar, y volverſe dentro con facilidad. Los *eſtablos*, ò *quadras* ſe haràn à un lado de la caſa àcia la calle, ò plazuela, ſi la hay, para evitar al limpiarlas, que ſaquen el eſtiercol

por

por las otras piezas, y será bueno hacerlas à Mediodia, para que no dañe la humedad. Las *cocheras* se harán al Poniente, para que no se quarteen, y abran los coches con el mucho Sol. Segundo. Donde se hacen dos patios, uno al lado del otro, convendrà, que el que ha de servir al uso de la cocina estè en un todo separado, pues es mejor traher algo lejos la comida cubierta, que sufrir la continua molestia del ruido, y olores; y à este patio se le procurarà poner otra puerta à otro lado de la principal, y esta puerta servirà para el asséo, y commodidad. Tercero. Si se huviessen de hacer tres patios, el primero serà para la habitacion, el segundo para provisiones, y el tercero para los demàs usos, y pertrechos de la casa. Si el terreno es bastante capàz, se ensancharà la circunferencia, y se pondrà el cuerpo principal de la casa à nivèl de la tierra, especialmente en Casas ilustres, en países calidos, y en Palacios de Jardines, con que se ahorra la subida de escaleras. Pero donde huviesse poco terreno para la fábrica, se aumentarà el numero de habitaciones altas.

CAPITULO III.

DEL ADORNO, Y ASSEO DE LAS CASAS.

249. DE tres generos de adornos del todo de los Edificios hemos de tratar al presente. Primero, del adorno de las partes, assi exteriores, como interiores de qualquiera fábrica magestuosa. Segundo, del adorno de los Edificios, segun la diversidad de sus destinos. Tercero, del adorno Architectonico de toda una Ciudad.

 Con-

Consultando siempre à la brevedad, y facilidad para los Principiantes, tocarémos solo por mayor estos puntos. En el adorno de un Edificio sumptuoso se ha de atender generalmente à lo que sea mas conforme con las leyes de Architectura, pues nunca conviene contradecirlas en el adorno de la casa. Para esto debe tenerse muy presente lo que en la tercera Parte queda dicho de los Ordenes, Pilastras, y demàs obras, y quanto en la segunda Parte consta del adorno comun. En orden al material, como piedras Jaspes, Marmoles, y otras mas preciosas, mirando para su destinos à los Ordenes Architectonicos, à la vivacidad de los colores, à la correspondencia, y pulcritud de sus vetas, que dàn el mayor asseo. Los marmoles de colores sirven grandemente para columnas, frisos, y para vestir todo genero de paredes. La union no ha de hacerse de marmoles, que tengan colores demasiadamente opuestos, ni que convengan mucho en un mismo grado de color, sino variandolos en el gusto, à semejanza de la harmonìa en los tonos de la Musica. Tampoco deben los colores dissentir del caràcter de la obra, pues serìa impropio poner colores encarnados, verdes, ò otros vivos en un Panteòn, y los negros, y obscuros en un Retablo de Altar. Los marmoles blancos, y sin vetas son muy proprios para las obras de Escultura, para que las vetas, ò manchas no estorven à la vista los contornos, y molduras delicadas. Los marmoles de muchas vetas estàn mejor en los fondos, y parages retirados de dichas piezas.

Ornato exterior.

250. Los *adornos* particulares *exteriores* se reducen: Primero, à tener presente lo que toca à los Ordenes, leyes de las Columnas, y union de Ordenes diversos. Segundo. Si la fachada de una casa grande tiene algun vuelo en el

Lamin. II. Fig. 5. y 6.

el medio, ò salidas junto à los angulos, serà de aspecto agradable, y presentarà à la vista toda la gracia de la eurithmia, sino es que el mismo cuerpo de la casa se extienda à dos vuelos à los lados. Tercero. Donde huviesse muchas puertas de la casa, deben distar igualmente de la de en medio, y siempre distar mas de los angulos, que entre sì. Quarto. Las ventanas, y puertas de los Edificios se han de coronar con cornisas, ò entablamientos enteros. Quinto. Para adornar las cornisas, y demàs molduras de los frontispicios, se hace comunmente igual la altura de la cornisa à la salida de la moldura de mayor ecphora. Es cosa fea cortar las cornisas à las ventanas immediatas al tejado, quando se quiere subir por alli los granos, paja, &c. y importa menos poner un puente movedizo sobre la cornisa, que se saque, y se retire con ruedas, que verla quebrada. Sexto. Si se han de usar Ordenes enteros, no se pondrà mas que uno para dos altos de la casa, para que no salgan pequeñas las columnas; pero si un alto es demasiadamente grande, le corresponderà con perfeccion todo un Orden, cuyo architrave representarà naturalmente el suelo, que le corresponde detràs. Un Orden menor nunca se pondrà baxo de otro mayor, pues esto sèria adornar una casa grande, poniendole dentro una pequeña. Si huviere necessidad de poner pilares pequeños baxo de los grandes, ò columnas, v. g. para erigir escaleras abiertas, serà mejor poner pilares simples en obra rustica, para evitar dicho absurdo. En el entablamiento sèria cosa fea suprimir el friso, y unir el architrave à la cornisa, por lo qual, si se ponen en el entablamiento alguna de estas partes, deben ponerse todas tres, pues el friso se inventò para señalar el intervalo entre el suelo, y las partes de obra de

Car-

VI. Carpinteria (§. 8. 29. 85.), ò entre la armadura del tejado, y el architrave. Quando hay varios altos con Ordenes distintos, se puede poner entre uno, y otro Orden un solo architrave; porque como éste representa el suelo de un alto, aplicado entre el superior, y inferior, denotarà el suelo, que separa un alto de otro. Septimo. Los frontispicios curvilineos no se ponen sino es à un arco en la frente de las casas; pero el frontispicio angular cae bien aun à tres arcos enteros. Si se ha de poner uno sobre otro en varios altos, pongase el angular encima. Si en una misma serie de ventanas ocurren muchos frontispicios, se alternaràn hermosamente los rectilineos, y curvilineos, y se pondrà un angular en medio. Octavo. Quando à las ventanas se ponen mensulas, à la altura, se dà quasi la mitad de la anchura del vacìo, ò por lo menos $\frac{2}{5}$, y à la anchura la misma anchura de las Jambas. Nono. Si el Orden Architectonico dà asséo à las ventanas, se dividirà la anchura de la luz en doce partes, y de éstas se daràn à la altura de la ventana veinte y tres en el Orden Toscano; en el Dorico, y Jonico veinte y quatro; en el Corinthio veinte y cinco; y en el Compuesto veinte y cinco y medio. Decimo. Los ultimos coronamientos de los Edificios se hacen de los parapetos Atticos, de los balaustres, y de los frontispicios. Hay otros coronamientos simples de los muros, fajas, plinthos, estatuas, genios, vasos, * &c. Undecimo. Las escaleras descubiertas adornan mucho los Palacios, los Templos, los Theatros, &c. y en estas, fuera de las leyes comunes de los grados, ò escalones (§. 248.), si tiene mas de siete grados, se harà un descanso à cada siete grados, y en-

Fig. 1.

Lamin. XIII. Fig. 5.

* Lam. III. Fig. 6.

entonces la altura de la escalera determina la dimension del zocolo comun à la escalera, y à toda la base del Edificio. Este zocolo se hace en forma de base simple de un pedestal, y aunque entre los otros pedestales se eleve, no se adorna con ninguna cornisa. Los coronamientos dichos pueden adornar los lados de las escaleras, ò sus varandillas, como tambien los Sphinges, Leones, * &c. Duodecimo. Uno de los puntos mas criticos es determinar la symetrìa de una fachada con la debida proporcion de la anchura à la altura. Para esto no hay otro medio mejor, que el examinar las obras de mayor aprobacion, y los dibujos mas célebres, que son los que pueden dár justa idèa de si hay excesso, ò defecto en alguna dimension. Decimotercio. En orden à los menores Edificios se ha dicho lo bastante en el Capitulo IV de la segunda Parte, Seccion I, donde nos acomodamos à la posibilidad de los Principiantes. Además del adorno conveniente à los Palacios, se pondràn en sus diferentes entradas varios antecuerpos para oficinas de Cocheros, y Guardias, &c. Vease la hermosura, gracia, y singular union de los contornos curbi-y-rectilineos de las entradas, y ante-obras del célebre Palacio de Caserta, edificado por el Rey nuestro Señor, que Dios guarde. Decimoquarto. En el §. 48. diximos à què Edificios correspondan los Ordenes de Architectura: y quando, ò la necesidad, ò la conveniencia pida en los Edificios particulares alguna mutacion, ò composicion de los Ordenes, ò de alguna de sus partes; se podrà elegir yà el Español, yà otro, segun lo pidan las circunstancias. (138.) De estos exemplares hay algunos muy buenos; en los quales à la co- [illegible] lum-

Lam. XIX.

Lam. XXI Fig. 8.

* Lam. V. Fig. 8.

lumna, y architrave Corinthio se pone un friso Dorico, y mejor una cornisa Jonica; pero se hace preciso, que esto lo manejen Maestros muy acreditados, y versados. Algunas veces sucede con aprobacion convertir el vuelo grande de las cornisas en un pequeño Jonico, quando el peso de las piedras no permite otra cosa en intercolumnios grandes. Quando el módulo del Orden Corinthio es muy grande, puede tambien quitarse en la cornisa la gola superior reversa, la qual aumenta mucho asi el artesonado de la corona, como el peso, con que peligra alguna ruina, que deberà evitarse, aunque falte algun asséo a la cornisa. En los Ordenes VIGNOLIANOS suelen hoy (no sin aprobacion) mudarse algunas disposiciones, segun la práctica de M. CLERC, por pedirlo muchas veces asi la mejor distribucion de los cuerpos del Edificio, y la disposicion de los altos. En las circunstancias, en que convenga assegurar el peso, y no omitir la mas minima parte del Orden, se sustentará la cornisa con unos arcos ciegos, cuya idèa diò VITRUVIO, y se expressa muy distintamente en el VITRUVIO Italiano, edic. de Como, del año de 1521. Lam. XII. Fig. 14.

Ornato interior. 251. Del *adorno de las partes interiores*, como puertas, escapos murales, escaleras, &c. debe observarse lo primero, que la escalera principal de un Palacio no se hace desde el primer suelo hasta lo mas alto del techo, sino es hasta el primer alto, ò quarto principal, porque no todas las personas suben por ella. El vestibulo, ò zaguàn de la escalera se hace magestuoso, y se procurarà adornarlo. Quando todo un cuerpo del Edificio se ha de separar en dos habitaciones distintas, una v. g. à mano derecha, y otra à la izquierda, se empezarà el primer tiro de

de grados en medio del zaguàn en la frente opuesta à la puerta, y desde el primer descanso se haràn dos subidas, una à la derecha, y otra à la izquierda para comunicarse con las dos divisiones, y entre una, y otra série de grados se erigirà una galerìa para passar à ambos lados. Esta galerìa se sustentarà bien con Termos, sin estatuas, ò con ellas, como lo pide la buena symetrìa. La escalera principal del Real Palacio de Aranjuez es un singular exemplo de este genero. Si se ponen gradas descubiertas antes de la puerta, se les pondrà tambien su adorno conveniente, y ademàs de la entrada principal descubierta, se pondràn otras puertas para otros passos cubiertos al zaguàn. Esta classe de zaguanes se adornan con estatuas, pilastras, varandillas, nichos, paneles, cielo raso, y otras invenciones de buen gusto, y se pondràn faroles grandes, que iluminen de noche la entrada, y escalera. Los caracoles solo se hacen para subida privada de un alto à otro. El P. JOSEPH FRANZ, Jesuìta, hizo en el año de 1756. unos caracoles de construccion muy singular en la nueva Aula de Physica Experimental, que èl mismo regenta en el Colegio Academico de Viena. * Estos se manifiestan en la sala mayor de los instrumentos, para subir à la galerìa de la misma sala. Sus exes son de hierro con roscas, que sostienen los grados, y varandillas, ocupando muy corto espacio. Todo el hierro està cubierto delicadamente con madera, de modo, que adornan, y hermosean la sala. Segundo. Quando las puertas de las piezas se han de adornar con todo esplendor, se divide su altura en quince partes, de las quales cinco se dàn al architrave, quatro al friso, seis à la cornisa, con que se adorna el sobre-

Lam. VIII. Fig. 10.

* A planta, *a* mesilla primera, *c* grado primero, *r* varandilla, B elevacion.

umbral con un entablamiento muy decente ; pero ha de ponerse à las puertas todo lo que diximos en los §§. precedentes. Lo tercero. Los pavimentos, bovedillas, ò cielos rasos tienen varias disposiciones. Los suelos se enlosan con piedras, ladrillos, tablas, hormigòn, ò arcatifa. Las piedras, ò tablas seràn triangulares , quadrangulares, ò exagonas, porque los angulos de estas figuras, quando concurren en un mismo punto , son iguales à quatro angulos rectos. * Los quadrados solos de dos colores forman una variacion hermosa de figuras, como se puede vèr en las actas de la Academia Real de las Ciencias de Parìs al año 1704. La arcatifa se hace de varios modos, y con ella se forma toda especie de figuras: es mezcla fina, que se usa en Venecia, y otras partes, y se pule bien, de modo, que representa los objetos. En el cielo raso se hacen figuras proporcionadas à las piezas: v. g. à las piezas redondas se ponen figuras circulares: à las quadradas, de area quadrada, y tal vez circular: à las oblongas en forma de rectangulos, ò elipses. Los cielos rasos de relieves grandes se ponen solo en las salas magestuosas. En las salas se hacen las cornisas del mismo modo, y con la misma disposicion que si contribuyessen los Ordenes. Quarto. Es muy cómmodo, asi para la luz, como para el aspecto, el que las ventanas baxen hasta el suelo sin parapeto, principalmente en paìses calidos, y en las salas que caen à los Jardines. Quinto. Los muchos adornos de Esculturas quitan à las piezas la gracia del ornato Architectonico : y en obras grandes, donde hay mucho marmol, dàn mucho esplendor los adornos dorados, de los quales es el mejor el bronce

* Wolfii Elem. Archit. §. 459.

ce dorado. Sexto. Las estufas se hacen yà con tanta destreza, que nada tienen hoy que reprobar en ellas, como en otro tiempo, los estrangeros. Serìa obra muy larga dàr todas las leyes de su variedad, de su uso, de su economìa, y ahorro de leña: vealo quien guste en un Papel, que à este assumpto se imprimiò en Eisenach el año de 1754 *. La economìa de la leña en las chimeneas, y el modo de que se esparza el calor por toda la pieza, lé perfeccionò M. DE LA CHAPELLE **. Son muchos los exemplos que hay de lo que se dilata el calor en lineas parabolicas en las piezas, que tienen chimeneas de esta figura. Conozco unos Caballeros, que usaban estas chimeneas, y por la vehemencia del calor mudaron la de figura parabolica en hechura vulgar. *** Finalmente se advierte, que no se pongan las chimeneas en la fila de las ventanas, ò puertas, para evitar

* *Verbesserung aller Stuben-oefen.* Esto es: Emendacion de todas las Estufas.

** Traité des Sections Coniques, & autres courbes Anciennes. A Paris 1750.

*** Para determinar la figura parabolica se hace la longitud de la ordenada en el lugar donde corresponde el fuego igual à la anchura del fogòn; y para extender, ò dirigir el calor segun se pide, se prepara baxo de el fuego, ò foco de la parabola un parallelepipedo hueco, cuya base C (Lam. XVII. Fig. 9. y 10.) es un piè quadrado, teniendo la altura tres, ò quatro pulgadas. Con este parallelepipedo corresponden los tubos, que se comunican A B, que se conducen hasta en D de la Jamba de uno, y otro lado, terminandose dichos tubos con pistones, como D. El uso de los pistones es este: Quando yà està rarefacto el ayre, se abre en la dicha cavidad un pistòn, donde sale el ayre à fuerza del calor. Abriendose despues el otro, dexa lugar al ayre frio, y mas pesado del aposento, el que de nuevo, despues de la rarefaccion sale por el primer pistòn, continuandose entonces la circulacion del ayre hasta estàr yà recibido el calor conveniente en el aposento segun el thermometro, y entonces se cierran los pistones.

Otras maneras de determinar la figura parabolica de las chimeneas son las siguientes: Siendo por exemplo la longitud de la chime-

tar las incommodidades del humo *. Lo demàs, que à este punto pertenece, se dixo §. 113.

Jardines. 252. En la disposicion de los Jardines, lo primero, para mayor commodidad del passeo, en quanto el sitio lo permita, se procurarà precaver la vista de las casas vecinas, de donde no es justo que registren los passeos, y descansos del Jardin, y menos el passeo que cae junto à la lonja, ò portico de la fachada (§.248). Segundo. Las entradas de las calles se adornan con Estatuas, Sphinges,

menèa de 3 à 4 pies, la latitud de $1\frac{1}{2}$ piè, Fig. 11, se dispondràn dos semiparabolas, de modo, que la distancia de los exes A *p*, B *r* sea de 22 pulgadas. Pero en las piezas mayores, donde se pondràn chimeneas de 7 pies en largo, y 2 en ancho, convendrà la distancia de dichos exes de 3 pies, y 8 pulgadas: se dirige por la mayor parte esta distancia segun la longitud de la leña. Conocido assi el punto de la parabola M, y el exe *p* A, es facil de describir la semiparabola.

Aunque la figura no sea una parabola exacta, se conseguiràn los efectos de conducir à un aposento los rayos de calor en este modo: Determinada la distancia de las lineas C D, *c d* como antes, hagase C G = 2 C F, eligiendo el punto F para la cómmoda disposicion de la leña: desde el G con el radio G C describase la porcion de circulo C H indeterminadamente, y desde A la tangente al arco. Se funda esta descripcion en la Catoptrica. Fig. 17. Lam. XVII.

Aun sin ninguna curva se puede conseguir toda la commodidad hasta aqui referida. La Fig. 3, A, representa el plano de esta chimenèa: su colocacion mas propria es en rincon. C es la elevacion, D (Fig. 4) el perfil, *e* el respiradero, junto al qual se pone el palo de leña casi verticalmente: *f* es el conducto de humo, *g* una puertecita para subir à limpiar el conducto.

Muchas otras commodidades se pueden encontrar en el Librito, cuyo titulo es: *La Mecanique du Feu* par M. GAUGER. Y otro: *Nouvelle construction de Cheminée*, par M. GENNETÉ. A Paris 1759.

* La Lam. XXI. Fig. 4. y 9. representa la manera general de armar todos los conductos de humo simples, y compuestos segun la méthodo tan aprobada de M. GENNETÉ. A, plan de 8 conductos unidos, B el perfil, C su elevacion: *a*, *b*, *c* armaduras para resistir al viento à cada lado. Estas armaduras se hacen de hoja de hierro quando se quema leña; pero pueden ser de madera quando se quema solo carbon.

ges, Termos, y otros adornos ſemejantes, y en los fondos, ò terminos de las calles con porticos, ò miradores. Tercero. En el miſmo adorno de los Jardines ha de ayudarſe la naturaleza con el arte, y nada ſe harà en ſu terreno contrario à eſta ley *. El arbol tejo, por mas figuras que ſe le dè deſagrada hoy mucho, y ſolo ſe eſtiman, mas que otros ningunos artificios, las varias verduras naturales, los collados de buena diſpoſicion: en otros parages las ſalas terrenas, ò miradores algo elevados, y de buen proſpecto. Las mayores delicias ſon grutas magicas, la variedad de calles, la amenidad de los deſcanſos, y murmullo agradable de las fuentes, y ſi es poſsible deſde los boſques umbroſos ſe abrirà viſta al campo. Pero baſte eſto, aunque poco, en materia que admite tanta variedad.

CAPITULO IV.

ALGUNOS EXEMPLOS DE LA DISTRIBUCION, y adornos de diverſos generos de Edificios.

253. PAra enterarſe del infinito numero de Edificios deſtinados à uſos públicos, y privados, no hay medio como el verlos en varios Paìſes, y eſtudiarlos en las Bibliothecas, y Tratados Architectonicos. Noſotros, ſin embargo de la eſtrechèz de unos Elementos, no omitimos diligencia alguna para la mayor inſtruccion de los Principiantes: les proponemos exemplos de las Obras,

y

* *Quod non poteſt in veritate fieri, id non putaverunt in imaginibus factum poſſe certam rationem habere.* Lo que no puede ſer, no les pareciò que podia tener cierta razon en las imagenes, y figuras. VITRUVIO L. IV. C. 2.

y Edificios mas principales, como la distribucion de una Casa en particular, la idèa de un Palacio Real, de una Iglesia, y algun exemplar de la Architectura Economica, y Rural.

Palacio. 254. En la Lam. XVII. Fig. 18. y 19. se representa el plan, y elevacion de una Casa privada sin patio, ò Casa de Lamin. II. Fig. 2. 5. y 6. Ayuntamiento, y en la segunda Parte se diò otra semejante con las precauciones, y commodidades para Países frios. Fig. 1. En la Lam. XVIII. se pone el Palacio de *Noirmontier*, de la mayor aprobacion entre los Architectos, fabricado en un terreno irregular por el célebre Architecto COURTONNE. La entrada principal es A, el Patio grande B, el Portico C, otros Porticos menores D, las Cocheras E, las Caballerizas F, la primera Sala G, la Sala grande H, la Sala de comer J, el Dormitorio, ò la Alcoba K, la Antecamara L, la Sala de parada, ò conversacion M, el Gavinete N, la Capilla P, la Guardarropa Q, Quarto del Portero *a*, la Cocina *b*, el Horno *c*, el Pozo *d*. La primera elevacion es del Portal, Fig. 2: la segunda la fachada ácia el Patio, Fig. 3: la fachada ácia el Jardin Fig. 4. El triangulo X es la escala perspectiva, segun consta en el §. 130.

Palacio Real. 255. En la Lam. XIX. Fig. 1. nos ha parecido preferir à todo otro exemplar la primera distribucion del Real Palacio de Caserta, digno pensamiento del Rey nuestro Señor D. CARLOS TERCERO, que Dios guarde. Construyò este Palacio el Architecto LUIS VANVITELLI, de quien es suficiente elogio saberse que es obra suya. Las letras señalan las piezas, y cuerpos correspondientes al plan. El cuerpo del Palacio es A, la Plaza B, las obras anteriores para Quarteles de Guardias, Caballerizas &c. C, Cocheras D, el Picadero cubierto E, el descubierto F, el Theatro público G, la

Lon-

Lonja H, cubierto para naranjos I, calles L. La Figura 2. dà la elevacion perſpectiva de eſta grande Obra, lo que nos parece baſtante para una idèa digna de imitacion: y no pudiendo noſotros tratar por menor todas ſus particularidades, podrà qualquier perſona de buen guſto verlas en un Tomo de Marca Atlantica, impreſſo en Napoles año de 1756. cuyo titulo es: *Declaracion de los Diſſeños del Real Palacio de Caſerta*, donde encontrarà muchas, y muy ſingulares perfecciones en la diſtribucion, capacidad, y commodidades de las habitaciones, y no menor magnificencia de las Laminas, y delicadeza del burìl.

256. Siendo las Igleſias las piezas mas mageſtuoſas de Architectura, como conſagradas à la Suprema Mageſtad de Dios, deben por conſiguiente ſer el aſſumpto del mayor eſplendor. Las pilaſtras, los arcos, las columnas ſimples, y conjugadas, ſin arcos, y con arcos, y toda la demàs coordinacion de los adornos de los Ordenes, bovedas, y demàs de todo genero, ſon muy del caſo en eſta parte. La variacion de figuras es infinita: entre todas la Cruz Latina es muy frequente, y yo he viſto la Triangular bien acomodada. Las bovedas, domos, ò cupulas, y entradas, ſon objeto de la mayor conſideracion en las Igleſias. Las grandes bovedas no deben ſer cauſa para poner eſtribos de exceſsiva anchura, como ſe vèn en algunas Igleſias, y mucho menos quando à la Nave ſe añaden muchas Capillas, porque los muros, y eſtribos de las miſmas Capillas, elevandolos, reſiſten al empuje de la boveda, y del tejado: y en eſte caſo ſerà muy baſtante ſi en las bovedas grandes ſe dà à las pilaſtras, que ſuſtentan la boveda, una ſexta parte de la abertura del arco, quando los arcos ſon muy grandes: eſto ſe entiende ſin contar los mu- Igleſia.

ros laterales, como se dixo hablando en general de los arcos (235). Si la altura de la boveda fuesse solo el doble de la abertura del arco desde la llave hasta el piè de las pilastras, bastarà $\frac{1}{12}$ parte de la altura para el ancho de la pilastra, ò contando solo desde el arranque del arco, $\frac{1}{9}$ parte de la altura. No es facil el suprimir estos contrafuertes; pero procuraràn ocultarse quanto fuesse possible. Los Maestros de la Iglesia de San Pedro de Roma nos dieron un singular exemplo de esto: y no menos los célebres Architectos Españoles Juan Bautista de Toledo, y Juan de Herrera en el Original de Architectura de la grande Obra del Escurial, de que hablarèmos despues. Lo admirable en las bovedas Gothicas (235) es lo alto, y magestuoso de sus arcos sobre unos sustentantes delicados, la union fuerte con los arcos salientes, como sus nervios (§.67), y el despejo de la Nave.

Domo, ò Cupula.

257. Quanto es mas hermoso el Domo para coronamiento de una Iglesia, tanto mayor cuidado se requiere para evitar los defectos à que està sumamente expuesto. Un Domo, ò Cupula ligera, que se erige con sustentantes hermosos, pero sin algun columnario, no pide para su distribucion mucho estudio; pero los muy grandes, y altos, sostenidos de columnario, apenas admiten escusa aun de la mas leve falta. No hablamos de algunos defectos monstruosos, que à primera vista se conocen en muchas Iglesias, como quando se ponen las ventanas en los rincones de la base del Domo, y lo menos sostenido de la obra, esto es, el vacìo del arco se carga con el peso del columnario circular, y aun peor si con esta distribucion insisten las columnas à los senos de los arcos: porque como por la mayor parte se abren los arcos en los senos, esta carga

oca-

ocasionarìa facilmente rajas, y aberturas en los mismos arcos, ò la mayor fuerza descargarìa rompiendo por alli, si prevaleciesse el empuje ácia la clave. El menor defecto en mi juicio es hacer la distribucion de modo, que con una solidèz aparente se resuelva el columnario en ocho, ò mas columnas, de suerte, que à los rincones de la base de la cupula correspondan columnas, que demuestren la solidèz de la obra en los angulos (§.67), y las otras quatro correspondan à las claves de los arcos. Y aunque estas columnas parecen mal sobstenidas, la Mechanica enseña, que en los arcos grandes conviene cargar el medio del arco. Esta fuè la idèa del Architecto, que hizo el arco del Canal grande de Venecia, que cargò el dicho arco con doble fila de tiendas, hechas de piedras de sillerìa, de modo, que el Puente tiene encima tres calles. Asi pueden escusarse algunos pilares sobre los vanos, ò vacìos grandes, que dicen bien en consideracion de la solidèz del conjunto de todo el columnario, sino es que con el tiempo hallen los Architectos mejor remedio, à lo menos en la apariencia, y mas en una apariencia tan perceptible.

258. Las Cupulas, ò Domos se construyen en la base, como las bovedas en caracol (239), esto es, se ponen quatro arcos, y formadas que sean las pechinas, no se acaba en medio la boveda, sino es se hace un coronamiento de las pechinas con una cornisa fuerte circular, que abra la cupula, y dè la luz correspondiente al esplendor de la fábrica. Despues se aplica el columnario, y encima la linterna. Si la cupula no es toda de piedra, como la del Escurial, se cubrirà la media naranja con plomo, pizarra, ò cobre, à que podràn añadirse algunos ornamentos de metal dorados, como los hay en la

cupula del Edificio de los Militares Inválidos de Parìs.

En la ſymetrìa de las medias naranjas debe advertirſe, que quanto mayor ſea el diámetro del domo, ò cupula, tanto mayor debe ſer la altura de ſu columnario: lo comun es dàr à la altura del columnario la mitad del diámetro exterior de la cupula, lo qual en los tholos demaſiadamente grandes no es facil de obſervarſe, pues ſerìa excesſivo el peſo, y ſaldrìa deſproporcionada la obra.

259. Los peóres aſpectos de las medias naranjas ſon, quando ſalen por fuéra de un tejado: porque què guſto puede dàr à un experimentado en el Arte, vèr unas medias naranjas, nacidas de ſola la armazòn, ò conjunto de vigas, y tan elevadas, que formen por sì otra como pequeña Igleſia? lo qual no es mas que mala imitacion por falta de inteligencia. Bien lejos eſtàn de eſtos defectos las Igleſias de San Pedro de Roma, de San Carlos de Viena, del Eſcurial, y otros. Una baſe fuerte en forma de zocolo, una azotèa con ſu parapeto, ò varandilla de hermoſos balauſtres, &c. preſentan la mas ſólida baſe para recibir la cupula. Eſtas, y ſemejantes perfecciones pueden verſe en la *Deſcripcion del Real Monaſterio de San Lorenzo del Eſcurial*, eſcrita por Fr. FRANCISCO DE LOS SANTOS, del Orden de San Geronymo, en el año de 1698, y mucho mas extenſas en el Tomo IX. de la Geographìa de JUAN BLEAU, que deſde el folio 33. en adelante dà la ſcenographia, orthographia, plantas, y ſecciones interiores, y exteriores de eſta prodigioſa Fábrica, arregladas todas las Laminas à los Dibujos originales de HERRERA, que ſe conſervan en el Eſcurial.

260. Las entradas de las Igleſias ſon el mejor campo para dàr grande idèa de la Fábrica adonde ſe entra,

co-

como à lugar eſpecialmente conſagrado para adorar à todo un Dios. Para eſto ſirven las gradas al deſcubierto, las columnas, los porticos, las plataformas, y lonjas mageſtuoſas. Convienen eſtatuas ſobre pedeſtales, azotèa ſobre el portico, y columnas eſſentas. La idèa mas ſymetrica, y exquiſita de la fachada es la que dà el P. LAUGIER en ſu apreciable *Enſayo ſobre la Architectura*, en que hace el portico ſegun todo el ancho de la Nave mayor, y obra baxa de los lados, ò tiros de las Capillas, ſobre el columnario una azotèa guarnecida de balauſtres, con un ſegundo Orden en el fondo, à correſpondencia de los que ſe huvieſſen pueſto por dentro, y ſi aun es mucha la altura del tejado, ſe pone otro tercer cuerpo à la fachada; pero del ancho ſolo de la Nave, coronando de un frontiſpicio aquel muro.

261. Si à los lados de las entradas ſe ponen Torres, Porticos, columnas coloſales, &c. ſerà mucho mas mageſtuoſa, y mas propria la entrada; pero todo eſto debe cotejarſe con la ſymetrìa, y conjunto de los cuerpos de la Igleſia. En las Torres ſe aprecia mucho, ſi à la grande elevacion ſe junta la forma pyramidal, y delicadeza de la ſtructura, como quando ſe hace el primer cuerpo quadrado, el ſegundo octogano, y por grados aſsi haſta aproximarſe à la figura pyramidal, y caen en eſte caſo muy bien columnas eſſentas, que llenen los angulos de las retracciones, que ſe hacen de alto en alto, como tambien algunos adornos tomados de los Ordenes, todo lo qual harà la obra de buen guſto. La Torre de Straſbourg es en eſte genero un exemplo incomparable de Architectura. Veaſe el Floròn al fin de la ſegunda Parte con el pitipiè. Tambien puede ſervir de exemplo domeſtico (ſe vè en el miſ-

mo Floròn) la Torre de Toledo, y la Giralda de Sevilla.

262. Finalmente nos ha parecido poner por exemplar el Plan, y elevacion de la Iglesia de Jesus de Roma, que es fabricada por VIGNOLA. En la Lamina XX. Fig. 1. A es el Portico; B escaleras à las Tribunas; C Capillas; D trànsito de la entrada por el costado; E trànsito à la Sacristìa; F epitaphio del Cardenal Belarmino; G diámetro de la Cupula; H diámetro de la Linterna; L Altar mayor, donde se termìna la planta en un *medio punto*. En la Fig. 2. A es el perfil del Portico; B las Capillas; C las Tribunas; E perfil correspondiente à la figura semicircular, en que termìna la media Cupula; F Torre de las Campanas; I Torre de la Cupula; K escalera en caracol; L Media Naranja; M boveda de la Nave; N contrafuertes.

Architectura Economica.

263. Concluìdas las leyes, disposiciones, y ornamentos de los principales Edificios en particular, juzgamos debido dàr à los Principiantes una correspondiente instruccion de la *Architectura*, que se llama *Economica*; esto es, la de las Casas de Labradores en los Lugares, Caserìas, y Haciendas de Campo. La capacidad de estas Casas no tiene duda, que ha de regularse à la necessidad, possibilidad, numero de ganados, y labores. Y aun convendrà extenderse algo mas en el largo, y ancho del plan, y tomar algun mas terreno, assi porque si ocurre algun incendio, no prenda tan presto en toda la casa, y pueda cortarse sin especial daño, como porque si se ofrece aumento de ganados, se halla hecho todo. La regla general es dàr tanto espacio, quanto baste para que puedan passar de un lado à otro carros para colocar leña, estiercol, paja, vigas, y maderas de provision para reparar los Edificios, Puentes, &c. Las fuentes, y pozos, con sus pilas, y tor-

na-

najos, ſon de grande commodidad, aſsi para las gentes, como para las caballerìas, y todo genero de ganados. Si en los deſcubiertos, ò patios ſe pueden tener eſtanques, ſon muy utiles para los caballos, aves, y para un caſo de incendio. Para inteligencia de eſto ponemos en la Lamina XXI. un exemplar de una de eſtas Caſas grandes, y otro de un Cortijo de Campo. La Caſa grande eſtà proporcionada à guardar con ſeparacion los granos, y coſechas diferentes, como para 140 fanegas, que deſde luego ſe deſtinan para ſembrar, y para 703 para conſumo, y venta: para 575 cabezas de ganado de lana, que puedan eſtàr en Invierno: para mas de 30 cabezas de labor, para 30 de ganado indomito, y para aves, y para 20 bacas, y 30 cerdos. Caſerìa grande. Fig. 1.

El rectangulo oblongo es mucho mejor en eſtos Edificios, que el quadrado; porque los pajares, eſtablos, y ſemejantes oficinas piden mas longitud, que anchura. Al preſente rectangulo damos 394 pies de longitud, y 218 de anchura. En el A repreſenta el quarto; B, las piezas de animales menores; C, eſtablos para caballos, mulas, ò bueyes; D, camaras; E, rediles, apriſcos, y otras quadras, ò tinadas. En el quarto A, que con el recinto de los muros tiene 202 pies de largo, y 36 de ancho, *a*, es la habitacion del Mayoral, y criados, ò familia; *b*, un apoſentico; *c*, entrada, y cocina; *d*, una diſpenſa para los viveres diarios; *e*, tránſito à los eſtablos; *f*, apoſento para los trabajadores; *g*, cueba para queſo, leche &c. *h*, otro eſtablo para 28 bacas; *i*, pieza para poner el paſto, hierba, paja, &c. con eſcalera para ſubir por el pienſo; *k*, otro eſtablo para 20 caballerìas; *l*, eſtablo para animales ſin domar.

En B eſtà la longitud de la pieza para aves, y cerdos, de

de 80 pies de largo, y de anchura 12. *a*, es ſeparacion para cerdos; *b*, para aves; *c*, intermedio para conducir los granos à las camaras, y al lado dos puertecitas para entrar al cercado, ò huerta, ſi la hay.

En C ponemos un Edificio de 196 pies de largo, y 36 de ancho, en el qual *d*, ſon eſtablos; *e* cochera; *f*, pieza para aderezos, y traſtos; *g*, pajares; *h*, eſtablo de bueyes de 66 pies de largo, en que caben 30, y otro eſtablo menor para animales enfermos.

En D tienen las camaras 224 pies de largo, y 44 de ancho; *a*, es una ſeparacion para linaza &c. *b* para el trigo ſin limpiar; *c*, eſpacios para traſpalar, y aventar los granos &c. En E la longitud de la fabrica es 196 pies, y la anchura 42. *a*, es quarto del Mayoral; *b*, apoſentillo; *c*, entrada; *d*, cocina, y horno; *e*, eſtablo ſecundario; *f*, apoſento de criados, y debaxo cuebas, y bodega; *g*, las miſmas quadras de 144 pies de largo, y 38 de ancho, en el todo 152 toeſas quadradas. En el medio ſe ponen pilares de cal, y ladrillo, de tres pies de alto, para que reciban los ſuſtentantes de madera. En F ſe ponen las pilas, ò tornajos. Lo demàs ſe conoce facilmente por el miſmo plan, y por ſu alzado.

Cortijo, ò Caſeria pequeña.

Las Granjas, y Cortijos menores para labranza piden ſemejante conſtruccion, ſegun fueſſe la neceſsidad, y ſituacion del lugar; bien que nunca pueden tener las piezas la commodidad, que en las caſas grandes, de que hemos hablado. Pero ſi ſe hacen juntos eſtos Cortijos, como en algunas partes acontece, procuraràn hacerſe con las debidas precauciones, para evitar el rieſgo de los incendios, como el no poner en una miſma fila las camaras, los pajares, y otras piezas de ſemejantes proviſio-

nes

nes, sino es ponerlas à la parte opuesta de la casa; ò tambien alternar las camaras, ò atroges de los granos, para que no hagan una fila con las de los vecinos. No será fuera del caso poner la habitacion ácia el Oriente, para que en caso de incendio, que de ordinario nace en la habitacion, se evite el riesgo, respecto de que el viento corre por lo comun de Poniente à Oriente. Los parages para aventar, y traspalar el trigo deben tener correspondencia cómmoda de los ayres. La idèa, que se dà de la Caserìa en la Fig. 2. tiene el patio de doscientos y diez pies, y ciento veinte y seis de anchura. Sobre esta parte de la Architectura Civil Economica nos ha dado una singular instruccion Mr. JUAN JORGE LEOPOLD, que consiguiò el premio por este trabajo. *

CAPITULO V.

DEL ADORNO ARCHITECTONICO de las Ciudades.

264. LA hermosura de las Ciudades, considerada por mayor, se reduce à el adorno de las calles, de las plazas, y de las entradas en la misma Ciudad. El orden, y symetrìa de las casas puestas en fila, y dispuestas con variedad, hace las *Calles*, lo primero de un agradable aspecto Architectonico. Lo segundo. Las adorna la misma variedad, haciendo las entradas grandes, y magestuosas, y el mucho numero, la buena distribucion, y di- Calles.

* *Oeconomische Civil-baukunst theoretisch und practisch abgehandelt.* Esto es: Tratado de la Architectura Civil Economica, Theorica, y Práctica. Leipsig 1759.

direccion, dàn mucho asséo à la Ciudad. Lo tercero. Donde huviesse dos, ò mas casas pequeñas contiguas, se les procurarà hacer alguna fachada comun un poco mas elevada por defuera, sin que obste à los diversos usos interiores de los dueños. Quarto. Como la abundancia de calles es util en las Ciudades, para evitar rodéos convendrà, que junto à las puertas, y en otros parages de concurso, se hagan plazuelas en forma de *piè de ganso*, como se practica en los Jardines, para distribucion, y hermosura de los Passeos, ò distribuyendolas en forma de estrellas, y otras figuras semejantes. Quinto. Con la variedad de direcciones de calles, de uniones de casas, y de plazuelas, se evitarà el fastidio de la Homogeneidad; y assi se harà facil el reconocimiento de las calles yà vistas, se procurarà la diversidad en los adornos de las fuentes, en las estatuas, y especialmente en los preciosos aspectos de las fachadas, en las Iglesias, Palacios, Bibliothecas, Casas Capitulares, Academias, y otros Edificios publicos, el qual decoro puede unirse muy bien con las demàs providencias, que aconsejan los Ingenieros en las distribuciones, que hacen de las Plazas fuertes; abriendo en varios parages plazuelas de buen gusto, y haciendo las intersecciones de las calles por la mayor parte à angulos rectos; con lo que se forman mas regulares las areas para las Casas.

Plazas. 265. La *Plaza Mayor*, y demàs Plazas grandes, ademàs de una capacidad magestuosa, deben tener salidas libres à los lados, para que no se embaracen los concursos al venir à ellas, como à centro comun. Si à las entradas de las calles desde las Plazas se ponen pedestales con estatuas de curiosa invencion, y que expressen la memoria

ria

ria de algunos hombres grandes; (como hay en la Plaza de *Palma-Nova*) serà cosa muy recomendable. Los adornos mas proprios de los lados de la Plaza son los Porticos, Iglesias, Casas de Ayuntamiento, Almagacenes de Armas, Academias, ò Edificios para passeos, &c. todo con corredores, ò portales à cubierto, para el tiempo de lluvias. En los Edificios laterales, para que no salgan de ordinaria disposicion en las fachadas, convendrà que el cuerpo inferior todo sea de obra rustica, y los otros dos cuerpos comprehendidos de un solo Orden de Architectura, y para cubrir una parte del tejado, poner un parapeto Attico, ò balaustrada. En los centros de los lados de la Plaza convendràn los Edificios públicos; y si estos no caben, se levantaràn mas los cuerpos, y fachadas, y se coronaràn con frontispicios magestuosos, ò otros coronamientos semejantes. Para adorno de los Edificios públicos se pondràn trophèos, * y signos de magnificencia, y honor. En el medio de las Plazas se pondràn fuentes, estatuas equestres, y pedestres, colosos, y columnas colosales, terraplenes, y plataformas, adonde se suba por algunas gradas, para evitar la molestia de los coches, carruages, y hombres cargados, de modo, que estos no impidan la libertad de los que solo pretenden hacer exercicio. Quando por adorno de la Plaza mayor se erige alguna pyramide, debe ser de grande elevacion, de modo, que desde lejos

 de

* *Trophæum*, Τροπαῖον, (à Τρέπω, verto) es un tronco de arbol cargado con armas. Se usa tambien muchas veces por de dentro este adorno. Hay tambien otros Tropheos Bélicos, otros Nauticos, de Caza, de Musica, otros convenientes para Ciencias, &c. y en todos estos son mas elegantes los signos modernos, que los antiguos, sino es que sea del caso el expressar la antiguedad.

de la Ciudad ſe deſcubra : y nunca ſe erigiràn dos , pues el origen de las pyramides es ſervir de monumentos, que expreſſen la gloria del Soberano , cuya poteſtad es unica.

Entradas. 266. Para la mejor diſpoſicion de los *caminos públicos*, y *entradas* de la Ciudad requiere el P. LAUGIER en ſu Enſayo arriba citado , lo primero , que ſean las entradas anchas , deſpejadas , y ſin impedimento. Lo ſegundo, que el numero de entradas ſea correſpondiente à lo magnifico , y populoſo de la Ciudad. Tercero , que dichas entradas tengan un adorno competente. Ademas de eſto ſon objeto de mucha eſtimacion en los caminos los Puentes, las arboledas , y las fuentes , en que fueron muy ſingulares los Romanos , * como en otras commodidades para los caminos.

CAPITULO VI.

DE LA EXECUCION DE LAS FABRICAS.

267. SUpueſtas yà las leyes modernas acerca de la diſtribucion , y adornos de los Edificios , concluìmos con la execucion miſma , en que ſe debe atender à la dimenſion del Edificio , à la conſtruccion de los modelos , ſi huvieſſen de hacerſe , à el plan de los cimientos, que ha de ſeñalarſe en el ſuelo , à los gaſtos , y quanto ſe conſidere neceſſario para la conſumacion de la Obra.

Las

* A quánto eſplendor haya llegado la gloria de los Romanos en los caminos , y entradas públicas , ſe puede vèr en la Obra , cuyo titulo es : *Hiſtoire des Grands Chemins de l'Empire Romain* , par NICOL. BERGIER. A Bruxelles 1728.

268. Las medidas de un Edificio ſe toman de las leyes de la Stereometrìa. Yà ſe dixo (216) de quánta commodidad es para el cálculo de los muros la hechura proporcionada de los ladrillos. Porque ſi ſe hicieſſen de modo, que ocho ladrillos hagan un piè cubico, ſacada la ſolidèz del muro en pies cubicos, éſta ſe multiplicarà por ocho, y el producto darà el numero de ladrillos, que ſe requiere para el muro. En los muros ordinarios ſe determina la dimenſion, y ſolidèz del modo ſiguiente. Lo primero, quando ſe ha de hacer un muro, cuya altura ſea igualmente ancha en todas ſus partes, reſuelvaſe ſu plan en varios parallelogramos, * y calculadas ſus ſuperficies, ſe multiplicarà la ſuma por la altura del muro. Lam. XVII. Fig. 18. Lo ſegundo. Si el muro ſe eſtrecha en varios trechos, ò altos; quantas fueſſen las contracciones, tantos diverſos muros ſe conſideraràn, con lo qual ſe reſolverà eſte problema, como el antecedente. ** El perfil Y en la Fig. 20. manifieſta las varias alturas correſpondientes à los diverſos rectangulos del plan. Terceto. Si el muro inclina de una, ò de ambas partes à la linea de ſu baſe, ſerà el corte vertical un trapecio, como lo es el de un foſo, del qual ſe ha de buſcar la ſolidèz correſpondiente à la tierra que ſe ſaca. Eſte trapecio ſe halla, ò multiplicando la ſemiſuma *a b*, *d c* (Fig. 1. y 4.) por la altura, ò multiplicando la linea intermedia *m n* por la altura; y multiplicando eſte trapecio por la altura del muro, ò por la longi-

Medida del Edificio.

Lam. XVI.

* Las lineas apuntadas en el plan ſeñalan una ſemejante reſolucion de los parallelogramos.

** Sean tres altos con otras tantas retracciones, como lo demueſtra el perfil: ſe ſacaràn en la planta las baſes correſpondientes à cada ſeparacion, como las manifieſtan las lineas apuntadas.

gitud del foso, darà la solidèz de uno, ò otro *. Quarto. Si el muro se extiende, ò dilata en longitud con inclinacion à varios angulos, se sacarà su solidèz del mismo modo, ò por el mismo principio. Hayase de calcular el muro propuesto en la Fig. 5. se harà el cómputo del muro vertical assi: Divididas en dos partes las rectas B H, *o g*, *r f*, *d e*, se tiraràn las lineas *m n*, *n o*, *o c*: despues multipliquese la altura comun *t u* por estas lineas intermedias, y el producto serà el area superior, la qual multiplicada por la altura *m s* del muro, darà la solidèz que se busca. De este modo se multiplicaràn, como se dixo antes, las lineas medias de los trapecios contiguos por la altura comun à todos los trapecios: esto es, por la distancia de los dos lados parallelos del trapecio, ò anchura del muro vertical. Y tambien se halla assi la solidèz de un muro en periferia circular, esto es, la area en forma de

Lam. XVI.

* Como el dicho cálculo del trapecio no se halla en los Elementos obvios de Geometrìa, nos ha parecido poner presente su demonstracion Lam. XVI. Fig. 4. Alargando la *d c* en *f*, pongase *c f* = *a b*, serà el trapecio *a b c d* = al triangulo *d a f*, porque es el △ *a b e* = *c e f*, y el espacio *a e c d* comun al trapecio, y al △ *a d f*: luego el trapecio igual al triangulo. Ahora, pues, el triangulo *a d f* se calcúla multiplicando $\frac{1}{2}$ *d f*, que es la semisuma de los lados *a b*, y *d c* por la perpendicular *a d*: con que tambien el trapecio igual à dicho triangulo se calcularà multiplicando la semisuma de los lados *a b*, y *d c* por la perpendicular *a d*.

La otra resolucion es la siguiente: Fig. 1. cortese en dos partes iguales la linea *a d* en *m*, y tirese la *m n* parallela à *d c*: alarguese *a b* en *e*, y tirese la perpendicular *e f*, serà el trapecio *a b c d* = rectangulo *a e f d*; pero el rectangulo se halla multiplicando la linea *d f*, ò su igual *m n* por *a d*: luego el valor del trapecio se halla multiplicandose la misma *m n* por *a d*. Que sea el trapecio igual à dicho rectangulo, se sigue de que el espacio *a b n f d* es comun à una, y otra figura, y el △ *b e n* = △ *n f c*: luego añadiendo iguales triangulos al mismo espacio, serà el todo *a b c d* = al todo *a e f d*.

de anillo ſe halla multiplicando la diferencia de los radios *a* C, C *d*, ò la linea *a d* por la circunferencia media H R, la qual area, multiplicada por la altura del muro, darà ſu ſolidèz Fig. 2 *. Lo Quinto. Los muros, parte rectos, y Lam. XVI.
parte aclives, y los pueſtos en varios angulos, ſegun la di- Fig. 5.
reccion de la longitud del plan, ſe han de reſolver en rectos, y inclinados. De los rectos queda dicho. De las partes aclives ſe ha de advertir, que cada una de ellas es un priſma triangular truncado, ò irregular **, cuya ſolidèz, como la de

* Si ſe reſuelven las tres periferias circulares en lineas rectas, aplicandolas con angulo recto à la linea *a d*, y ſe unen las extremidades en linea recta, ſaldrà el trapecio, cuya anchura media H R es igual á la dicha media periferia, y ſu altura *a d* la diferencia de los radios *a* C, y *d* C

** La Fig. 12. Lam. XII. demueſtra los tres caſos de los priſmas irregulares. En el primero es el lado E B = D C, y mayor es el A H. Hagaſe A F = E B, y tireſe la linea E F, y D F: aſsi el priſma regular baxo del △ D E F ſerà = A B C × $\frac{AF+BE+CD}{3}$, y el ſolido de arriba una pyramide, cuya altura es F H: luego la tal pyramide es = A B C × $\frac{FH}{3}$, por razon de que es △ E F D = △ A B C, y aſsi todo el priſma es = $\frac{AF+BE+CD+FH}{3}$ × △ A B C. Caſo 2.° Sea A H = C G, y menor el lado B E. Hagaſe A F, y C D, cada una igual B E, ſerà el priſma regular = △ A B C × $\frac{AF+BE+CD}{3}$, y el ſolido F E D G H E ſerà una pyramide, cuya baſe es F H G D, y ſu vertice en E.

Eſta pyramide ſe conſiderarà dividida en otras 2 iguales entre sì, cuyas baſes ſon H F G, y G F D, y el vertice comun en E. Tomeſe ahora en la pyramide G F E D G otra baſe, eſto es, la F E D, y por altura la linea D G, ſerà la tal pyramide = △ F E D, ò ſu igual A B C, multiplicado por $\frac{DG}{3}$, y del miſmo modo la otra pyramide igual à la precedente, ſerà = △ A B C × $\frac{FH}{3}$: luego todo el priſma truncado ſerà = △ A B C × $\frac{AF+BE+CD+HF+DG}{3}$. Caſo 3.°

Sean

de todos los prismas, se halla multiplicando la tercera parte de la suma de los lados *bi*, *ik*, *kl*, y *cb*, Fig. 5. *ba*, *a*A, y *dr*, *ro*, *o*B, por el triangulo *uxy*, que insiste á angulo recto en el lado A*a*. Lo mismo se practica en los aclivios circulares, Fig. 3. multiplicando el triangulo E M O por la tercera parte de la suma de los arcos L H, K I, C D *. Sexto. Los demàs cuerpos se resuelven en prismas, ò otros cuerpos Geometricos, segun lo permita el caso.

Cálculo de los Edificios. 269 Para calcular en particular todo un Edificio, se han de considerar de ordinario tres generos de muros, que son la pared maestra, el muro de medianerìa, y el tabique. Unos, y otros se calculan por la mayor parte segun la

---

Sean desiguales entre sì todos los tres lados. Haganse A F, y D C $=$ B E, y formese el $\triangle$ D E F, serà el prisma regular $= \triangle ABC \times \frac{AF+BE+CD}{3}$, y el sólido de arriba F E D G H F serà igual á dos pyramides, cuyo vertice comun es en E, y las bases son F D H, y D H G. Estas pyramides, por razon del vertice comun, ò la misma altura, seràn entre sì como las bases; y siendo las bases triangulares F D H. y D H G entre las parallelas H F, G D, seràn las tales bases, por razon de la comun altura, como las bases de los triangulos; esto es, como H F, y G D: luego las pyramides son en esta razon de las lineas H F, y G D. Tomese ahora en la pyramide H D E F por base el $\triangle$ E F D, ò su igual A B C, serà F H la altura, y serà la tal pyramide $= \triangle ABC \times \frac{FH}{3}$. Y la pyramide H G D E H serà igual pyramide de la misma base; pero la altura es el lado homologo G D: luego $= \triangle ABC \times \frac{GD}{3}$: con que otra vez todo el prisma truncado $= \triangle ABC \times \frac{AF+BE+CD+FH+GD}{3}$, y assi todo prisma truncado es igual à un plano triangular, perpendicularmente aplicado à los lados, multiplicado por la tercera parte de todos los lados.

* De lo arriba dicho consta, que la parte A B H L se ha de considerar como trapecio, cuya altura es la recta E F, y la linea en el medio la parte de periferia, que se ha de resolver en una linea recta.

la ſuperficie, y no ſegun la ſolidèz; eſto es, ſin calcular el grueſſo del muro. La razon es, porque en los ajuſtes, ò contratos, en que ſe conviene con los Maeſtros de Obras, ſe ſuele hacer la convencion, tratando ſeparadamente del grueſſo de cada cuerpo de la obra. Al preſente hablarémos de la medida por toeſa quadrada, y deſpues dirémos cómo, ſegun los principios antecedentes, ſe calcúla por toeſas cubicas. En ambas méthodos ſe calcúlan las paredes como llenas; eſto es, ſin reſtar los vacìos de las puertas, y ventanas: porque hecho eſte cálculo, ſe ſaca aparte el cálculo de los ſólidos de eſtos vacìos, y la ſuma ſe reſta de todo el muro lleno. Algunos Architectos muy dieſtros no hacen eſta reſta, porque dicen, que los ſobrecejos, pies derechos, y coſas ſemejantes, que terminan tales huecos, aumentan el precio à las paredes correſpondientes, y en las obras de ladrillos pierden tantos en las diſpoſiciones de las eſquinas, y rincones, que la pérdida de material, y tiempo equivale à lo que ſe ahorra de los tales vacìos.

270. Para calcular una Caſa ſegun la toeſa quadrada, ſe multiplicarà en primer lugar la longitud *y h* (Lam. II. Fig. 6.) de una de ſus paredes maeſtras, ò de la frente OB por la altura del perfil AB, Fig. 2. deſde el principio de los cimientos, haſta encima del entablamiento, y duplicando eſte producto, ſe tendrà la frente de la pared opueſta al otro lado de la caſa. Deſpues ſe multiplicarà el ancho *y x* (Lam. II. Fig. 6.) por la altura del perfil, y ſaldrà el valor de la pared *y e*: duplicando eſte producto, darà tambien el valor de la pared opueſta. La ſuma de eſtos valores dà las ſuperficies de las quatro paredes principales; y del miſmo modo ſe ha de proceder en los demàs. De una Caſa.

màs. Si se toma la mitad de la suma de la periferia interior *e a* K Y, y de la exterior O B C D, y se multiplica por dicha altura del perfil, saldrà el mismo valor. En la Figura presente, ademàs del dicho cálculo, se añadirà de modo semejante el vuelo del cuerpo medio; esto es, la pared E F, multiplicada por quatro, sin contar las paredes interiores, y de medianerìa.

271. En los muros de medianerìa, y de tabique se observarà lo mismo, sino es que se haga ajuste aparte de las obras de Carpinterìa, ò que haya algunas otras costumbres en el Paìs, en que se comprehenda en el ajuste la madera, y la obra de ladrillo.

De las Ventanas, y Puertas.

272. Para calcular la solidèz correspondiente à las aberturas, y esplanadas, ò alfeizares de las ventanas, y puertas, se ha de representar bien la idèa de los huecos: por exemplo la elevacion perspectiva de una ventana, Lam. XIV. Fig. 12 C, su base Fig. 13, su alzado simple Fig. 12 A, su perfil Fig. 12 B. Se considera en el principio la pieza *a b c d*, Fig. 12 A, como si fuera una pieza sólida en todo, y se calcúla como un parallelepipedo: el hueco se considera un sólido, que se dividirà en cuerpos, segun que se juzguen mas cómmodos para el cálculo, y la suma de todos se resta del parallelepipedo. El resto serà la solidèz de la pared. Pero bastarà ordinariamente calcular dichos cuerpos correspondientes al hueco, multiplicando su suma por el numero de ventanas (suponiendo que sean iguales) y restando el producto del todo de la pared yà calculada. Esta abertura del muro se puede resolver en quatro partes: en el parallelepipedo *e f g h*, Fig. 13. en el sector cylindrico *i n k*, Fig. 12. A, y en los prismas *i n p m*, *k n p l*, cuyas bases son trapecios.

Pero

Pero como la excavacion del muro de la ventana no ſiempre ſe hace à angulo recto, ſino en eſplanada, y à angulos obtuſos, como conſta del plan de la Lamina II, Fig. 6. y Lamina I, Fig. 9. ſe reſolverà el hueco del muro en otros cuerpos, ordenandoſe el cálculo como ſe ha dicho. Para eſta reſolucion ſea el plan como en la Fig. 13. Lam. XIV. en la qual A es el plan, B el alzado, C el perfil, D la perſpectiva: ſe reſolverà el vacìo en un parallelepipedo $abcd$, cuya longitud dc, y cuya anchura ad ſe expreſſa en B, y el grueſſo ef en A: la reſolucion ſerà en una parte de cono truncado efg en B, cuyo radio de la baſe inferior ſea ef, y el de la ſuperior eh, y la altura lm, que conſta en el plan A. En dos priſmas quadrangulares con trapecios en la baſe $iekn$, $hckl$, de los quales uno tendrà por longitud ſuperior ek en B, y ſu anchura ck; por la inferior bl, ſiendo ſu altura kl, y ſu anchura ck, como conſta del plan en A. En dos priſmas triangulares $hlmp$, $inoq$, de los quales uno tiene en B por altura la linea hl, y por baſe del triangulo ckd, en A, correſponde la linea kd. En fin, en dos pyramides fhp, gqi, en B, de las quales una tiene en ſu baſe, por baſe del triangulo la linea hp, y por altura la fp, la altura de eſtas pyramides es ck en A.

Si las ventanas, ò puertas tienen otros generos de arcos, que los ſimples circulares, ſe reduce el caſo à las reſoluciones de los arcos, y bovedas, de que trataremos poco mas abaxo.

Conductos de humo.

273. Para calcular los conductos de humo, ò chimenèas, ſe reducirà eſte cálculo al de las paredes en general; pero para mayor brevedad, ſe calcularà la circunferencia exterior, y ſe reſtarà de ella el grueſſo de las qua-

tro paredes, que llaman lenguetas, y ſe multiplicarà la dicha quantidad por la altura del conducto. Si ſe hallan diviſiones del cañon comun rectangular, ſe calcularàn à parte todas eſtas lenguetas del medio. La altura ſe ha de tomar deſde arriba haſta el ſuelo, en que ſe acaba la capa del fogòn.

Las molduras en cada una pieza de las obras ſe han de calcular ſeparadamente, ſegun las circunſtancias del material, ſu trabajo, y varia compoſicion.

Del Arteſonado.

274. El arteſonado, ò techumbre de las ſalas, y piezas, el pavimento, ò ſuelo de las caſas, y tambien el cubierto del tejado, como todo eſto ſe ha de calcular ſegun la toeſa quadrada, no ſerà meneſter mas para ſu càlculo, que reſolverlos en las varias figuras de los varios triangulos, rectangulos, trapecios, y otras ſuperficies, de que ſe componen.

Càlculo de los arcos.

275. El càlculo de los arcos, aſsi enteros, como imperfectos, (234) ſe reduce à buſcar la ſuperficie anterior, ò frente del arco, en medida quadrada, y multiplicar eſta ſuperficie por la longitud del arco. En los arcos comprimidos, ò deslomados ſe reflexionarà ſobre los ſectores, que han de ſacarſe de los diverſos circulos, à que los tales ſectores, y anillos circulares correſponden: * eſ-

* Sea qualquiera arco correſpondiente à una ventana, ò puerta A B, Lam.XIII. Fig.13. ſe medirà la cuerda A B, y ſu altura D F, y buſcando deſpues la tercera linea proporcional à la F D, y F B, ſe hallarà E F: con que D F + F E es el diàmetro del circulo, cuya porcion es el arco A B, y aſsi por ſu biſeccion ſe hallarà el centro.

Ahora, pues, para el càlculo del ſegmento A D B F A, como conſta el centro, ſe medirà el angulo A C B, y ſe calcularà el ſector A C B D A: reſtando de la area del ſector el △ A B C, quedarà el area del ſegmento buſcado.

esto es, midiendo segun la toesa cubica, como por la mayor parte se practìca; pero quando se mide segun la toesa quadrada, solo se calcúla el arco, y se multiplica por la longitud, y al producto se añade la tercera parte de dicho producto, en consideracion de los senos.* Para calcular el arco en tercio punto de uno, y otro modo, se buscarà antes la frente de los dos arcos, de que se compone, y la suma de ambos se multiplicarà por la longitud. El cálculo por la toesa cubica se hace tambien algunas veces calculando la solidèz del muro, como lleno, y restando del producto el sólido correspondiente al vacìo. Asi en la Fig. 6, y 8. se calcularà la superficie entera *a b c*, la qual se multiplicarà por la longitud del arco: despues se calcularà el perfil del vacìo *r s u*, y se multiplicarà por la misma longitud; y quitando este ultimo producto del precedente, quedarà la solidèz de la obra arqueada. Lam. XVII.

276. Passando al cálculo de las bovedas, que distinguimos en tres especies (80, 238), la boveda de *medio cañon* se calcúla segun lo dicho en el parrafo precedente. La de *emispherio*, ò *media naranja perfecta*, no tiene tampoco dificultad especial, como se advirtiò en el §. 240. Con que se reduce el cálculo à la boveda de *Arista*, à la *Boveda*, ò *Media naranja* de base poligona, y à una especie de boveda Gothica, que no descanse en el medio punto sobre un sustentante, ò pendiente de su medio punto al ayre, que suele mostrarse como obra extraordinaria, y admirable por la singular arrogancia, con que se vè en algunas Iglesias. Su construccion se demuestra en la Fig. 6. Lam. XVII.

Oo 2 Las

* La circunferencia del arco se calcúla segun la práctica de la Geometrìa Elementar, ò tambien se añade al diámetro del arco su altura, para el valor de la circunferencia interior del arco.

De las Medias naranjas, ò Cupulas. Lam. XVII.

277. Las medias naranjas, ò domos de base poligona son unas pyramides, cuyos remates forman quadrantes de circulo, como es el cuerpo A B C D E, Fig. 1. y assi se hallarà su solidèz multiplicando su base A B C D por las dos terceras partes de la altura O E, y este cálculo se extiende à todo genero de bases poligonas regulares *. La superficie se halla por la proporcion en que se pone, v. g. como es la circunferencia de la base circular, correspondiente al diámetro A C, à la circunferencia A B C D del domo, ò media naranja; assi es la superficie del emisferio à la superficie del domo. **

De la boveda en Arista.

278. Como las bovedas en Arista son compuestas

* Siendo los planos A O E, E O B quadrantes de circulos, finjase el sólido cortado en infinitos planos horizontales, de los quales uno sea F L H I, seràn estos semejantes entre sì, y al plano de la base: luego seràn en la razon de los quadrados de los lados semejantes F R, A O; y siendo estos lados elementos del quadrante A E O, todos los dichos planos seràn entre sì como los circulos descritos al rededor de E O exe del sólido por los elementos F R, &c. Pero tales circulos forman un emisferio, cuyo valor se expressa en la Geometrìa, multiplicando el circulo maximo por $\frac{2}{3}$ de la altura O E: luego tambien la solidèz de el tal domo se hallarà multiplicando el plano grande A B C D por $\frac{2}{3}$ O E.

Consta del cálculo de la Esferoide, que de el mismo modo se procederà siendo los arcos A E quadrantes elipticos, ò de otras curvas.

** La superficie de un emisferio descrito con el quadrante A E O es una suma de circunferencias, que describiràn todos los puntos del arco A E al rededor del exe E O, y la superficie del solido del domo, de que hablamos, es una suma de periferias, de las quales una es L F G H, y todas son semejantes à la periferia de la base del domo A B C D, y inscriptas à las circunferencias circulares: luego para determinar la superficie del domo servirà la dicha analogìa, como es la circunferencia, &c, de modo, que, ò por la toesa cubica, ò por la quadrada, se puede sacar con facilidad el cálculo de la boveda en media naranja.

Siendo O E $= a$, se expressa tambien la solidèz con $\frac{2a^3}{3}$; la superficie (sin la base) con $8a^2$, ò con el duplo de la base.

tas de partes cylindricas (239), que no pueden reducirse à porciones cylindricas ordinarias terminadas en arco, porque las de que al presente hablamos se acaban en punta de angulo agudo, es preciso dàr la previa resolucion siguiente. Se buscarà un medio cañon, ò medio cylindro correspondiente à un lado de la base de la boveda, sea quadrangular, pentagona, ò de otra qualquiera especie; y sacado el valor de dicha parte de boveda, se multiplicarà por el numero de los lados, suponiendo siempre una base de poligono regular: pues en las circunstancias, en que no puede sacarse perfectamente el cálculo, se debe buscar medio de aproximarse quanto sea posible.

Hayase de resolver la quarta parte de la boveda quadrangular, Lam. XVII. Fig. 7. En primer lugar se buscarà el cañon correspondiente al semicirculo M S I, y su longitud S *a*: despues se considerarà la razon, que dice tal parte à todo un medio cañon. Si la base M I G E se divide en tres triangulos por las lineas I O, M O, se dividirà el medio cañon en dos cuerpos iguales E O A M, O I *a* G, y un otro cuerpo desigual M *a* I S. Restando los dos iguales del medio cañon, el resto serà la parte desigual que se busca. Una de dichas partes iguales, v. g. la E O *a* M, se reducirà, ò por aproximacion, ò con toda exactitud (si se quiere) al caso del parrafo precedente, cotejandola con la parte del Domo A O E D, y poniendo por base el triangulo mixtilineo *a* E O, y por la altura la linea M E, ò calculando por base el triangulo O *a* M, y por altura *a* O = E O, sacando con exactitud el cálculo del arco eliptico M *a*, ò tomando una linea aproximante, que satisfaga en la práctica. * La

* De este modo se reducen dichas partes à partes de cylindro trun-

De la boveda Gothica pendiente.

279. La boveda Gothica, cuyo centro estè pendiente al ayre, se reduce à la práctica siguiente. En la Lamina XVII. Fig. 6 A, se dà el plan de una Capilla de figura circular: en la Figura B su perfil, con el clavo que sostiene el peso de la boveda pendiente *t*; y como en el perfil D B C, *d b c* se advierte, que el mismo semicirculo corre al rededor de la rosa C *d*, serà preciso medir en primer lugar el volumen cylindrico D *r u c*, cuya base corresponde al diámetro D *c*, y la altura à D *r*. Para sacar ahora el sólido correspondiente al vacìo, se calcularà el semicirculo D B C, que se multiplicarà por la circunferencia de un circulo, que sea media proporcional Arithmetica, entre la circunferencia, de la qual en el plan es radio el O E de la rosa, y la circunferencia del circulo, de que es radio O F; el producto que salga se restarà del cylindro D *r u c*, y el resto serà el sólido correspondiente al vacìo. *

Medida de las Fábricas erigidas.

280. Para medir los muros de un Edificio yà existente, si se quiere poner en planes, y perfiles, se pueden aplicar

truncado. Y no serà gran falta, si se reduzcan las partes semejantes à la M E O *a* à las uñas de *Geometrie des onglets*. Pero como todo entra en partes extraordinarias de una extensa Geometrìa, bastarà contentarse con la reduccion à la figura de domo arriba explicado.

* Como la corona, cuya mitad representa el area G F H V Z R E es la base de todos los semicirculos D B C, que componen el hueco de la boveda, y assi incluye todos los diámetros E F, R H de los dichos semicirculos, darà la suma de estos diámetros la suma de todos los semicirculos. Pero tal suma de los diámetros es una circunferencia *m n* média Arithmetica entre la G F H, y E R Z (§. 268). Luego se ha de multiplicar el semicirculo D B C por esta ultima circunferencia *m n*, para hallar la solidèz del hueco; y si se busca la solidèz de la boveda rellena por encima, se restarà el hueco de la solidèz del cylindro D *r u c*, como se ha dicho.

car muchas de las prácticas aqui dadas, tomando lo demàs de la Stereometrìa. Por lo qual ſolo juzgamos neceſſario hacer algunas advertencias útiles. Primera. Que para conocer la anchura de las paredes, ſe tome exactamente la linea perpendicular à la longitud del muro, de modo, que la inclinacion de los alfeizares no eſtorve à la perfeccion de la medida. Segunda. Que ſe reſten las capas del jarrado, y enlucido correſpondiente à ambos lados de la pared. Tercera. Que para las medidas de las ventanas baſta lo dicho en el §. 104. y para ſacar el ſegmento *m o n*, Fig. 12. Lam. III. baſta medir la cuerda A B, Lam. XIII, y la altura D F: porque buſcando la tercia proporcional à la linea F D, y F B, ſe hallarà lo que falta al diametro del circulo con la altura F D, y tambien ſe hallarà el centro del arco, y en fin, ſe calcularà el area del ſegmento *. Quarta. Para medir por dentro, ò por fuera los angulos principales de la caſa, hay compaſes hechos à propoſito para los angulos ſólidos, à los quales CARAMUEL en ſu *Architectura Civil, Recta, y Obliqua* llama *Gonarche*, y ſirven igualmente para medir angulos entrantes, y ſalientes. Sin éſte, ò otros ſemejantes inſtrumentos ſe pueden medir los angulos ſalientes, prolongando uno, ò otro de los lados, para medir el opueſto al vertice, ò el angulo exterior, para hallar el valor del angulo que ſe buſca. Para los entrantes, como en la Fig. 12. ſe tomarà qualquiera medida, v. g. de dos, ò tres pies, ò de algunas pulgadas, como deſde B à A, en la direccion de la linea A B: de modo, que en la miſma altura horizontal ſe puede medir la linea *r u*, y ſeñalados los tales puntos *r u*, ſe medirà la linea B *u*, y cono- Fig. 13.

* §. 275.

nocidos aſsi los tres lados del triangulo, ſe ſeñalarà en el papel otro ſemejante *m n s* con qualquier pitipiè, para hallar el angulo buſcado. Quinta. Para las eſcaleras de piedra ſe ha de tirar en el medio un cordèl por encima de cada grada, y de cada deſcanſo, procurando que eſte cordèl comprehenda bien la parte ſuperior, y la frente de cada grado, para que aſsi ſalga con perfeccion la longitud de la eſcalera. Eſta longitud ſe multiplicarà por la longitud de un ſolo grado, y el producto darà la ſuperficie de toda la eſcalera, ſuponiendo que todos los grados ſean iguales; pero ſi no lo ſon, ſe buſcarà una longitud caſi média entre unas, y otras gradas.

Modelos formales. 281. Los *modelos* de los Edificios, unos ſon la figuracion de la obra en el plan, otros la figuracion en ſólido, y eſtos ſon los que propriamente ſe llaman modelos. La figuracion en el plan ſe repreſenta en la ichnographia, ò plan, en la orthographia, ò elevacion, y en la perſpectiva, ſegun las leyes propueſtas de cada una. Pero los modelos dàn la dimenſion ſólida de la fábrica, reducida à pequeñas partes del pitipiè. La materia, de que ſe hacen los modelos, es la madera, la cera, el hieſo, el papel, la argilla, y tal vez la miſma piedra. GOLDMANNO diò reglas muy particulares para los modelos en el Libro primero cap. 12. Quánto eſtimaſſen eſtos modelos los Architectos antiguos, lo dice PLINIO, afirmando, que los modelos exactos, que havia hecho ARCESILAO, ſe apreciaban mas que los Edificios de los demàs Architectos.

282. En los modelos ſe obſevarà lo primero, que ſe hagan ſiempre de una magnitud conſiderable, para que preſenten bien à la viſta la razon, capacidad, y ſymetrìa de todas las partes. Segundo. Que ſe puedan diſſolver ſegun

gun los cortes horizontales, y ſegun los cortes verticales, ò perfiles *. Tercero. Que las obras de mayor conſideracion ſe hagan à parte, y con pitipiè mayor, para que ſe perciba mas diſtintamente ſu diſtribucion, proporcion, y adornos. Quarto. Para que ſe preſente mas à la viſta toda la ſymetrìa de la obra, y de cada una de ſus piezas, convendrà que el modélo ſe haga ſegun el color natural de la madera, ſin colorear nada, ſi no es que ſe quieran expreſſar algunas piezas del modo que ſe han de executar. En las columnas, y otras partes delgadas ſerà mejor fundir los capiteles, y otras partes de plomo, que formarlas de Eſcultura con la mano.

283. En orden à los ornamentos exteriores del arteſonado, cielos raſos, &c. como eſto no ſe puede expreſſar en el modélo con toda perfeccion, ſe pondràn en la execucion de la obra dibujos grandes de cada una de las partes, y ſe aplicaràn con ciſqueros à las miſmas paredes, corrigiendo antes, ſi acaſo havia alguna falta de buen guſto, que no ſe huvieſſe obſervado en el modélo pequeño.

284. Una de las coſas mas dificiles à los Architectos, es determinar con el debido conocimiento el precio de todo un Edificio: pues tomar exactas medidas de todo lo que ha de conſtruirſe, conocer los materiales, ſu calidad, y precios corrientes en los paiſes, el tiempo, trabajo, y numero de Artifices, y hacer con perfeccion la multitud de cálculos, que ocurren, es à la verdad aſſunto, que pide mucho cuidado en quien lo emprehende. Para los cálculos de la ſuperficie, y ſolidèz ſe uſa hoy mucho el de la mul-

De los aprecios.

* Veaſe el Floròn en el principio de eſta quarta Parte.

multiplicacion compuesta, el qual con nuevas addiciones de Mr. TRIPLET publicò poco hà Mr. JUAN POTTER en su Systéma de Practica Mathematica, destinado al uso de las Escuelas públicas, y para beneficio de los Carpinteros, Evanistas, Porta-Ventaneros, Vidrieros, Pavimentarios, Canteros, y otros Artifices.*

Se atenderà, y consultarà mucho à las fuerzas del dueño del Edificio en orden al gasto de materiales, y conducciones, considerando lo que puede aprovecharse del proprio terreno, y lo que por sus mismos carruages, y criados puede conducir. Se haràn registros particulares de los materiales, segun la distribucion, que de ellos ha de hacerse, poniendo separados los precios de cada partida, por pequeña que sea: despues se pondrà todo en compendio en Indices generales, que representen las cuentas, segun los apuntamientos de las sumas particulares. El célebre Professor de Architectura JUAN FREDERICO PENTHER en su Obra impressa en Augspurg en el año de 1743, cuyo titulo es *Bau-Anschlag*, esto es, aprecio de los Edificios, pone muy por menor dos exemplos del aprecio de un Palacio, y de una Casa grande de tabique.

Exemplo de los aprecios.

285. El aprecio particular de las Obras, calculadas segun su superficie, y solidèz, està sujeto à tantas variaciones, que no es facil reducirlo à reglas generales, por lo que nos contentarémos solo con dàr uno, ò otro exemplo, por donde pueden regirse para hacer los aprecios de las pie-

* *A System of Practical Mathematics.* By JOHN POTTER. London 1757. Esto es: Systéma de las Mathematicas prácticas, para el uso de las Escuelas, y beneficio de los Carpinteros, Evanistas, Fontaneros, Albañiles, y otros Artifices, à los quales son de grande uso las Mathematicas prácticas.

piezas. Aſsi un ſólido de muro de ladrillos de una toeſa de largo, un piè de ancho, y tres pies de alto, ſe aprecia en algunos Lugares à quarenta y cinco reales, contando trabajo, y material. En otros Paìſes un ſólido equivalente ſe aprecia en veinte y cinco reales, y ſi es de mampoſterìa, en veinte y ocho reales. Un ſólido de tabique ſencillo, ſajarrado de hieſſo, y blanqueado por una, y otra parte, que tenga tres pies de ancho, tres de largo, y del grueſſo de un ladrillo de canto, ſe aprecia algunas veces en ſolos diez reales; pero ſi es de ladrillo doble, en diez y ſeis reales. Quando ſe calcúla ſegun la ſuperficie, el piè de muro de ladrillo, ò de mampoſterìa, es à dos reales, y ſe aumenta el precio, ſegun fueſſe el grueſſo del tal piè: v. g. el piè ſuperficial de tabique, con un ladrillo de canto, à un real, y quartillo: con dos ladrillos, à dos reales, &c.

Aprecio de las vigas.

286. Las vigas, y piezas grandes de Carpinterìa, ò ſon labradas, ò quaſi en bruto, desbaſtadas ſolo alguna coſa con el hacha en forma de parallelepipedos defectuoſos. Quando es un tronco irregular, ſe conſiderarà para medirlo, y apreciarlo, como un cono truncado con dos baſes circulares, y el grueſſo del tronco ſe medirà por en medio, para compenſar el defecto de una parte con el exceſſo de la otra; y como la corteza es inutil, ſe quitaràn al diámetro tres pulgadas, y ſaldrà proximo el valor. En la pagina ſiguiente ſe pone la Tabla general del grueſſo de las maderas, ſuponiendo ſiempre cada pieza de una toeſa de longitud. Las cifras grandes en el catheto vertical del triangulo, y las immediatas à la hypotenuſa, expreſſan el grueſſo de cada pieza, no paſſando el cálculo de veinte y quatro pulgadas, lo qual baſta para los caſos ocurrentes.

El uſo de eſta Tabla es: Sea v. g. un tronco de ma-

dera de una toesa de largo: el gruesso sea de nueve, y quince pulgadas, esto es, que la superficie de la anchura sea un rectangulo de 9", y 15", se tomarà en la perpendicular del triangulo el numero 15, y en la hypotenusa 9, baxando en esta columna hasta llegar al concurso de las casillas, esto es, al quadrado pequeño [1 | 5 | 3], que expressa la solidèz de una soliva *, 5 pies, y tres pulgadas.

TABLA GENERAL

para medir el grueso de la madera de Carpinteria

1 Soliva .... = 3 pies cubic.s .... = 5184 pulg.s cubic.s
= 2 toesas × 6 pulg.s × 6
= 1 × 12 × 6
= 1 × 72

1 Pie de Soliva = $\frac{1}{6}$ de soliva = 864 pulg.s cubic.s

1 Pulgada de soliva = $\frac{1}{12}$ de pie de soliva = 72. pulg.s cubic.s

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
3	0-0-9																					
4	0-1-0	0-1-4																				
5	0-1-3	0-1-8	0-2-1																			
6	0-1-6	0-2-0	0-2-6	0-3-0																		
7	0-1-9	0-2-4	0-2-11	0-3-6	0-4-1																	
8	0-2-0	0-2-8	0-3-4	0-4-0	0-4-8	0-5-4																
9	0-2-3	0-3-0	0-3-9	0-4-6	0-5-3	1-0-0	1-0-9															
10	0-2-6	0-3-4	0-4-2	0-5-0	0-5-10	1-0-8	1-1-6	1-2-4														
11	0-2-9	0-3-8	0-4-7	0-5-6	1-0-5	1-1-4	1-2-3	1-3-2	1-4-1													
12	0-3-0	0-4-0	0-5-0	1-0-0	1-1-0	1-2-0	1-3-0	1-4-0	1-5-0	2-0-0												
13	0-3-3	0-4-4	0-5-5	1-0-6	1-1-7	1-2-8	1-3-9	1-4-10	1-5-11	2-1-0	2-2-1											
14	0-3-6	0-4-8	0-5-10	1-1-0	1-2-2	1-3-4	1-4-6	1-5-8	2-0-10	2-2-0	2-3-2	2-4-4										
15	0-3-9	0-5-0	1-0-3	1-1-6	1-2-9	1-4-0	1-5-3	2-0-6	2-1-9	2-3-0	2-4-3	2-5-6	3-0-9									
16	0-4-0	0-5-4	1-0-8	1-2-0	1-3-4	1-4-8	2-0-0	2-1-4	2-2-8	2-4-0	2-5-4	3-0-8	3-2-0	3-3-4								
17	0-4-3	0-5-8	1-1-1	1-2-6	1-3-11	1-5-4	2-0-9	2-2-2	2-3-7	2-5-0	3-0-5	3-1-10	3-3-3	3-4-8	4-0-1							
18	0-4-6	1-0-0	1-1-6	1-3-0	1-4-6	2-0-0	1-1-6	2-3-0	2-4-6	3-0-0	3-1-6	3-3-0	3-4-6	4-0-0	4-1-6	4-3-0						
19	0-4-9	1-0-4	1-1-11	1-3-6	1-5-1	2-0-8	2-2-3	2-3-10	2-5-5	3-1-0	3-2-7	3-4-2	3-5-9	4-1-4	4-2-11	4-4-6	5-0-1					
20	0-5-0	1-0-8	1-2-4	1-4-0	1-5-8	2-1-4	2-3-0	2-4-8	3-0-4	3-2-0	3-3-8	3-5-4	4-1-0	4-2-8	4-4-4	5-0-0	5-1-8	5-3-4				
21	0-5-3	1-1-0	1-2-9	1-4-6	2-0-3	2-2-0	2-3-9	2-5-6	3-1-3	3-3-0	3-4-9	4-0-6	4-2-3	4-4-0	4-5-9	5-1-6	5-3-3	5-5-0	6-0-9			
22	0-5-6	1-1-4	1-3-2	1-5-0	2-0-10	2-2-8	2-4-6	3-0-4	3-2-2	3-4-0	3-5-10	4-1-8	4-3-6	4-5-4	5-1-2	5-3-0	5-4-10	6-0-8	6-2-6	6-4-4		
23	0-5-9	1-1-8	1-3-7	1-5-6	2-1-5	2-3-4	2-5-3	3-1-2	3-3-1	3-5-0	4-0-11	4-2-10	4-4-9	5-0-8	5-2-7	5-4-6	6-0-5	6-2-4	6-4-3	7-0-2	7-2-1	
24	1-0-0	1-2-0	1-4-0	2-0-0	2-2-0	2-4-0	3-0-0	3-2-0	3-4-0	4-0-0	4-2-0	4-4-0	5-0-0	5-2-0	5-4-0	6-0-0	6-2-0	6-4-0	7-0-0	7-2-0	7-4-0	8-0-0

* Soliva, *Solive*, es un sólido de madera de 6 pies de largo, 1 de ancho, y 6 pulgadas de alto.

La toesa cubica contiene 216 pies cubicos, y la Soliva 3 pies cubicos. Y assi en la toesa cubica hay 72 Solivas. Con que para reducir las partes de toesa cubica à las de Soliva de la misma denominacion, se ha de multiplicar el numero hallado de las partes de toesa cubica por 72 para tener el numero de las semejantes partes de Soliva.

Conocido el cálculo de una toesa, ya se sabe, que el numero hallado se ha de multiplicar por el numero de toesas, que contiene en el largo la viga propuesta.

287. Para apreciar el gasto de cobre, plomo, ò hoja de lata, segun el numero de laminas, ò el precio de los barriles de estas laminas, se calcularà en primer lugar la superficie del tejado, y el gruesso de las laminas, ò planchas, que se emplearàn en la obra. Supongamos por exemplo, que el gruesso, que se requiere en cada lamina, sea tal, que entre ciento compongan el gruesso de un piè: multipliquese la superficie del tejado por el gruesso de una tal lamina, y saldrà la solidèz de todo el metal necessario para el tejado. Busquese despues la gravedad especifica del plomo en las Tablas correspondientes *, y se verà que corresponde 11, 325, que se multiplicarà por la solidèz hallada, y el producto serà el peso del metal. Sea v. g. la solidèz hallada 300 pies cubicos, serà el producto ultimo 3397500, que es el peso en onzas. Reduciendo despues el peso de un cajon de laminas à onzas, se sacarà con facilidad quántos cajones de laminas se necessitan para cubrir el tejado, y el precio correspondiente al numero de cajones de planchas.

Aprecio de las laminas de cobre, plomo, &c.

288. Los Contratos, con que baxo de ciertas circunstancias se encargan los Artifices, y Maestros de Obras, unos son por *Assiento*, y otros por *Jornales*, y ambos son irreducibles à reglas fijas. En los Contratos por *Assiento* no se ha de mirar tanto à la ligereza de precios, quanto à la bondad de todos los materiales, y que el trabajo sea à ley. Para esto convendrà expressar en el Contrato hasta la mas minima condicion, y circunstancia, como lo aconseja BELIDOR al fin de su *Science des Ingenieurs*, donde pone algunos exemplos particulares de esto.

Contratos.

Los

* Estas Tablas se hallan en los Physicos Modernos, MUSCHENBROEK, y otros.

Preparativos para la actual construccion.

289. Los preparativos actuales de la fábrica consisten, en que haviendo suficiente dinero à mano para los gastos, se junten los materiales à tiempo, se prevengan los instrumentos, y trastos necessarios para empezar, y para continuar sin embarazo la obra. El fundador, ò dueño procurarà por sì arreglarse à sus possibles, no exponiendose à gravar este proprio con debitos, que tal vez en su vida quitarà. Los primeros materiales procurese que estèn dos años antes preparados, y confierase entretanto la idèa con Architectos perìtos, y Maestros experimentados, que aconsejen lo mas conveniente en orden à los precios, execucion, y calidad de los materiales, en particular de la cal, como principal requisito, que deberà apagarse dos años antes de su uso, para que se siente bien en el fosso, porque assi darà mayor firmeza à los muros. De las maderas se previno en el primer Capitulo de esta Parte el cuidado que debe tenerse de que sea seca para el Edificio. Para dàr principio à los cimientos se preparan con tiempo, y se tendràn à mano la mamposterìa, y demàs materiales necessarios. Si no hay provision de caballos, ni todas las commodidades precisas, se prepara lo primero un tiro de fábrica, para acomodarse, y para tener las caballerìas, y carruages necessarios para las conducciones de arena, &c.

290. Se procuraràn juntar en suficiente cantidad, segun el numero de Trabajadores, los instrumentos, y herramientas necessarias, como cubos, carros, sogas, clavos, y grapas para assegurar los andamios, y quanto pueda hacer falta, y no acostumbran à traher consigo los Albañiles, Canteros, Carpinteros, y demàs Trabajadores.

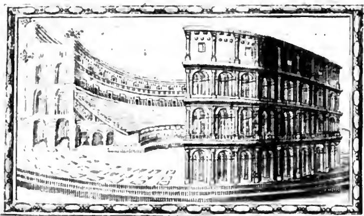
291. Ademàs de los dibujos primarios de planes, y

per-

perfiles, se tendràn preparados otros secundarios, y particulares para cada obra peculiar; los quales serviràn à los Aparejadores, y segundos Directores de la obra: se procuraràn hacer estos dibujos en papel fuerte, y llevarlos siempre consigo en algun cañon de hoja de lata. En estos dibujos secundarios no basta hacer un pitipiè muy exacto, sino que se escribirà en cada parte el numero que expresse el vuelo, la altura, &c. para no exponerse à que falte en la obra alguna medida sensible, que no suele advertirse en el papel. Igualmente se procurarà, que todos los Oficiales, y Maestros cotejen entre sì las pérticas, y medidas menores, que han de usar en aquella obra, para que en todo vayan acordes con el plan.

292. Quando de los preparativos se passa à señalar el cimiento sobre la tierra, se harà la figura con toda exactitud Geometrica, para que no sea despues preciso remediar las faltas con algunos vuelos, ò otros tales artificios, con que se pretende cubrir el yerro, que se cometiò por descuido. Por esto, para señalar las longitudes con la mayor exactitud, lo primero se igualarà el suelo, y se pondràn estacas levantadas algunas pulgadas sobre el suelo, para tender cordeles, y aplicar la toesa, pértica, ò otra qualquiera medida, poniendo à su extremidad el filo de un cuchillo, para la mayor delicadeza en la medida. Segundo. Señaladas las longitudes, y circunferencias, se volveràn à repassar las medidas, para aprobarlas, y certificarse de ellas, midiendo una, ò otra perpendicular entre las parallelas, para vèr si salen perfectamente iguales, y midiendo tambien algunas diagonales, que se cotejaràn entre sì, para la mayor certeza de la exacta figura del plan: v. g. en la Fig. 6. Lam. II. ademàs de los angulos, longitudes, y la-

latitudes, ſe mediràn los intervalos *i f*, *r s*, y las diagonales K*e*, Y *d*. Tercero. Para que con la excavacion no ſe pierdan dichas medidas, y ſe puedan deſpues ordenar en las zanjas, en todas las anchuras de los cimientos ſe pondràn algunos quarterones, ò tablas, que afirmen ſobre el terreno, como ſon las *a g*, *k l*, *b o*, *t r*. En eſtos ſe ſeñalaràn los puntos fijos mas neceſſarios, los quales ſerviràn para que con los cordeles, que ſe tenderàn de uno à otro lado, ſe manden las medidas, que ſe tomaràn en las zanjas con un perpendiculo de plomo, ò con una piedra pendiente de un hilo deſde la direccion del cordèl, v. g. *ba*, ò *t q*. Finalmente, los que hacen las zanjas, y han de cuidar de todo el diſcurſo de la obra, procuraràn que ſin faltar à lo neceſſario, ſe haga todo con los gaſtos mas ligeros, que ſea poſsible, y con la mayor ley, y ſolidèz que ſe pueda, lo qual abſolutamente depende de la induſtria, y ſinceridad de los Artifices.



IN-

INDICE
DE LOS ESCRITORES
DE ARCHITECTURA.

NO consta entre los Historiadores què desgraciada suerte haya cabido mas á la Architectura, que à las otras Artes, por la que no tenemos noticia de ningun Comentario Griego, y aun de los Romanos solo VITRUVIO ha llegado à nuestros tiempos. Por las citas, que hacen VITRUVIO lib. 7. y PHILANDRO, nos consta, que los Autores Griegos, que escribieron Architectura, fueron AGATARCHO, DEMOCRITO, ANAXAGORAS, CTESIPHONTE, METAGENES, SILENO, ICTINO, CARPION, PHILON, HERMOGENES, ARGELIO, y SATYRO, de cuyos Comentarios solo se encuentran los titulos, ò themas, en que se exercitaban estos Autores. Griegos.

Entre los Romanos el primero, de que se tiene noticia, fuè SUFFICIO, el qual escribiò de Architectura *. A este siguieron TERENCIO, VARRON, PUBLIO SEPTIMIO, CORNELIO CELSO, y VITRUVIO POLION Veronense. Romanos.

VITRUVIO es el unico antiguo, de quien tenemos libros de Architectura. Este fuè contemporaneo de JULIO CESAR, y de AUGUSTO, de quien fuè Architecto. Despues se han impresso muchos, y muy singulares Comentarios de los diez libros de Architectura de VITRUVIO. GUILLERMO PHILANDRO, DANIEL BARBARO, y CLAUDIO SALMASIO añadieron varias correcciones, y observaciones al VITRUVIO. ** Institutiones generales de Architectura.

GUALT H. RIVIO imprimiò el VITRUVIO en Alemàn con explicacion de los textos mas obscuros. Los Comentarios, y Versiones en Francès hechas por PERALTO son elegantissimas. El VITRUVIO Britanico *Or the Bristich Architecture* en folio, 3. vol. impresso en Londres, es Obra de singular aprecio, y en èl se vèn los principales monumentos de Inglaterra.

PERALTO reduxo à Compendio la Obra de VITRUVIO, y pro-

* Idea della Storia dell'Italia Litterata T. I. Discorsi di D. Giacinto Gimma in Napoli.

** Editio Amstelod. Elzeviriana 1649.

puso su doctrina en mejor orden, el qual reprobaban muchos en VITRUVIO. Este Compendio se halla con titulo *Architecture Generale de Vitruve, reduite en abregé*, y le ha traducido al Castellano DON JOSEPH DE CASTAÑEDA, *Teniente-Director de Architectura de la Real Academia de San Fernando*. Para ilustracion de la Obra de VITRUVIO son utiles los Tratados modernos, que dieron al público JUAN POLENO, y JUAN BAUT. MORGAGNI. LEON BAUT. DE ALBERTIS, Florentino, en el año de 1512 escribiò diez libros de *Re ædificatoria*, Obra muy util para el estudio de Architectura, à excepcion de la doctrina de los Ordenes, que no sacó la mayor perfeccion.

Di LUCIO VITRUVIO POLLIONE *de Architettura libri dece*, impressa nel'amena, & deletavole Cittate de Como nel anno del nostro Signiore Jesu-Christo 1521.

SEBASTIAN SERLIO, Bononiense, imprimiò el año de 1551, y PEDRO CATANEO, Senense, en 1554.

PHILIBERTO DE LORME imprimiò en 1561. nueve libros, en los quales es muy digna de recomendacion la práctica de hacer una Fábrica con poco gasto, los fundamentos de la Arte de Carpinterìa, y la Arte de cortar madera, y se cree ser el primer Autor, que tratò estas materias.

El principalissimo honor de los Architectos fuè ANDRES PALADIO, que escribiò quatro libros de Architectura, dignos de la mayor recomendacion por la exactitud de sus preceptos, y esplendor de la construccion de las Obras. Un Anonimo Moderno hizo una completissima edicion en Venecia en 1740. en folio.

VICENTE SCAMOZZIO imprimiò en Venecia en 1615 una *Idèa universal de la Architectura*. La correccion, que puso del Capitèl Jonico, y otros muchos inventos, que diò SCAMOZZIO, merecieron la pública aprobacion.

En este tiempo escribieron MUET, SARDIO, SAVOT, J. ANDROVET DU CERCEAU; y tambien es Obra muy singular la de WOTON'S HENRY *Elements of Archtecture*.

JACOBO BAROZZIO VIGNOLA escribiò una Obra casi perfecta de los cinco Ordenes, que hoy sirve de norma á todos los Architectos, y Academias. Este libro se traduxo despues en varias lenguas: lo està en Francès por M. DAVILER, que le aumentò, y dispuso para el uso comun de la Architectura. La edicion, que se hizo en Parìs año de 1750. con Notas de J. BLONDIO, JAC. FR. BLONDEL, y

J. MARIETE, es la mas singular.

L'Archtectura di M. Vitruvio Pollione. In Napoli 1758. por el Marquès BERARDO GALIANI.

CARLOS DIEUSART *Theatro de Architectura Civil*, ANDRES BECERRO *Compendio de Architectura Civil*, y el *Parallelismo Architectonico de* M. CHAMBRAY, *y el Cours d'Architecture* de FRANÇOIS BLONDEL, son una ilustracion admirable de toda la Architectura.

Tambien merecen estimacion los Tratados de Architectura de M. de BULLART, D'ANTOINE LE PAUTRE, y el de Don IÑIGO JONES en Inglès.

Las Obras de GOLDMANNO, STURMIO, FASCH, y PENTHER tienen especialmente en toda la Alemania el concepto de las mejores instituciones de Architectura.

Para los Principiantes conducirá mucho leer el libro: *Principes de l'Architecture*, par M. FELIBIEN; y para perfeccionarse despues los siguientes: *Traitè d'Architecture*, par SEB. LE CLERC. *Architecture de* M. CORDEMOY. *La Science des Ingenieurs dans la conduite des Travaux de Fortification, & d'Architecture Civile*, par M. BELIDOR. *Direzioni à Giovani Studenti nel dissegno dell'Architettura Civile*, da FERDINANDO GALLI BIBIENA. *Essai sur l'Architecture*, par le R. P. LAUGIER, Jesuite. *Grundig og tydelig Anviisning til den Civile Bygnings Kunst*, por M. G. D. ANTHON, con su traduccion en Alemàn, año de 1760.

Los assumptos, y themas especiales de Architectura los trataron PALADIO en su Obra *de Templis Romanis*: M. DESGODETS en *les Edifices antiques de Rome*: BUENAVENTURA DE OVERBEKE en *Les Restes de l'Ancienne Rome, &c.* Instituciones particulares.

JUAN BAPTIST. FISCHER DE ERLACHEN escribiò un tomo de *Architectura Historica*, y PENTHERO un *Lexicon Architectonico.*

Architectura Economica por M. J. JORGE LEOPOLD, en Leipsig 1759. en Alemàn. *Lecciones de Architectura, segun las reglas, que se fundan en la harmonìa, y proporcion Arithmetica en edificar*, por ROBERTO MORRIS, 2. vol. en octavo en Inglès.

Con los dichos pueden numerarse *L'Architecture moderne*, par M. TIERCELET. *La Decoration des Edifices*, par JACQUES-FRANÇOIS BLONDEL. *L'Art de Batir les Maisons de Campagne*, par C. E. BRISEUX. *Les Loix des batimens suivant la Coutume de Paris*, par M. DESGODETS, commenté par M. GOUPY. *Architecture Françoise*, par J. F. BLONDEL. *Maniere de rendre toutes sortes d'edifices in-*

combustibiles, par M. le Comte D'ESPIE. BLONDEL imprimiò en el año 1754. una Obrita con titulo de *Discours sur la necessité de l'Etude de l'Architecture*, en que dà un claro, y cabal conocimiento de toda la Architectura.

DOMINGO DE ROSSI publicò un Tratado, con titulo: *Studium Architecturæ Civilis*, de los ornamentos de las puertas, y ventanas. MATHURINO JOUSSE escribiò un Arte de hacer Cerraduras, y de la Carpinterìa, y JACOBO LANTERIO diò el modo de hacer los terraplenes.

Para la seccion de las piedras, y construcciones de bovedas, son muy recomendables los Autores siguientes: El DES-ARGUES *Pratique du trait, & Preuves pour la Coupe des Pierres en l'Architecture. L'Architecture des Voutes*, du R. P. FRANÇOIS DERAND, Jesuite. Tratado de la seccion de las Piedras del P. MILLET DE CHALES, Jesuìta. *Traité de la Coupe des Pierres*, par J. B. DE LA RUE, Obra muy util para toda Theorica de bovedar. *La Theorique, & la Pratique de la coupe des Pierres*, par M. FREZIER.

De la Carpinterìa escribieron con mucho acierto el P. MILLIET DE CHALES, JUAN WILHEEM en su *Architectura Civil*, y JUAN VOGEL. De los Ingleses JAC. SMITH, *The Carpenters Companion*. El Libro de J. J. SCHUBLER, *niizliche anweisung zur zimmermans-kunst*, impresso en Norimberga año de 1731. es digno de mucha estimacion. De los Escritores Franceses *Traité de la coupe des bois*, par N. BLANCHARD. *Traité de Charpenterie & des bois de toute espece, avec un Tarif général des bois*, par M. MESANGES, los quales dàn las experiencias, y leyes prácticas mas dignas de nota. En este genero merece atencion el Libro: *Détail des ouvrages de Menuiserie pour les bâtimens, ou l'on trouve le prix de chaque espece d'ouvrage, avec le tarif du Toisé*, par M. POTAIN. La Theorica de los Jardines es muy celebrada, y se imprimiò año 1747. con titulo: *La Theorie du Jardinage.*

De la Perspectiva de los Architectos han escrito MART. BASSI, *Dispareri in materia d'Architettura, e Perspettiva.* Un Anonymo Francès, Jesuìta, en su *Perspectiva Práctica.* ANDRES DE POZZO en su *Perspectiva de Pintores, y Architectos.* FERNANDO BIBIENA *Direzzioni della Prospettiva Teorica corrispondenti a aquelle dell'Architettura.* COURTONNIO en el Libro: *Traité de la Perspective Pratique avec des Remarques sur l'Architecture.*

Traducciones, y Autores Españoles.

La traduccion de VITRUVIO, que hizo MIGUEL DE URREA, se imprimiò en Alcalà año 1582. Las Medidas del Romano por DIE-

GO DE SAGREDO, impressas primero en Lisboa año 1542. y despues en Toledo año de 1564. La traduccion de los diez Libros de Architectura de LEON BAUTISTA ALBERTO se hizo, è imprimiò en Madrid à costa de FRANCISCO LOZANO, Maestro de Obras, el año de 1582.

Tercero, y quarto Libro de Architectura de SEBASTIAN SERLIO, Boloñès, traducido del Toscano por FRANCISCO DE VILLALPANDO, Architecto, impresso en Madrid en 1563.

Breve Tratado de todo genero de Bovedas, asi regulares, como irregulares, execucion de Obras, y Medidas, por JUAN DE TORIJA, Maestro de Architecto, y Aparejador de las Obras Reales, en Madrid año de 1661.

De la Carpinterìa de lo blanco, y Tratado de Alarifes, por DIEGO LOPEZ DE ARENAS, Maestro de dicho Oficio, y Alcayde de Alarifes, impresso en Sevilla año de 1633.

El P. JUAN BAUTISTA DE VILLALPANDO, y su Compañero P. PRADO en la *Exposicion de Ezequiel*, Tomo 2, ponen la Descripcion del Templo de Jerusalèn, con singulares pruebas de los progressos Mathematicos.

Architectura Civil, por DON JUAN DE CARAMUEL. En Vegeven 1678.

Varia Commensuracion para la Escultura, y Architectura, por JUAN DE ARFE Y VILLAFANE, impresso en Madrid año de 1675.

Escuela de Architectura Civil, por ATHANASIO GESNERO, impressa en Valencia año de 1738.

Secretos de Agricultura, Casa de Campo, y Pastoril, impresso en Catalàn, y traducido al Castellano por Fr. MIGUEL AGUSTIN, Prior del Templo de Perpiñan, reimpresso en Madrid año de 1762.

Libro primero de la Architectura de PALADIO, que trata de los cinco Ordenes, traducido del Toscano por FRANCISCO PRAVES, Architecto de S. M. se imprimiò en Valladolid año de 1625.

Los Elementos arriba citados del Caballero WOTTÒN se traduxeron al Castellano año de 1698.

Fr. LORENZO DE S. NICOLAS *Arte, y uso de Architectura*, primera, y segunda parte, impresso en Madrid año de 1736.

Curiosidades de Arithmetica, Geometrìa, y Architectura, por el Licenciado Don BARTHOLOMÈ FERRER, en Madrid año de 1719.

IN-

INDICE
DE LAS MAS PRINCIPALES VOCES de la Architectura.

Se añade à algunos terminos la significacion Latina, y Francesa, por el uso frequente, que hay de estos Idiomas.

A

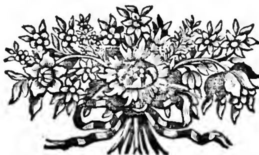
Ar-

Exem-

In-

Ta-

Co-



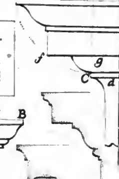


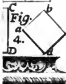




m.I.







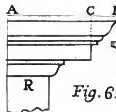


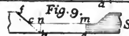
Fig. 6.











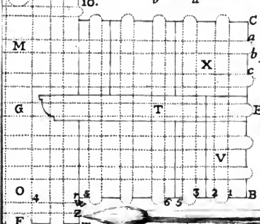
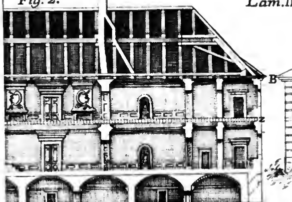
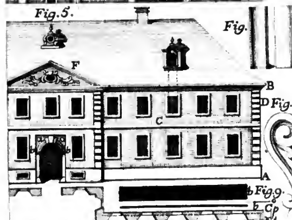


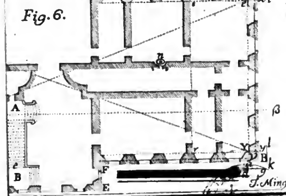


Fig. 11.

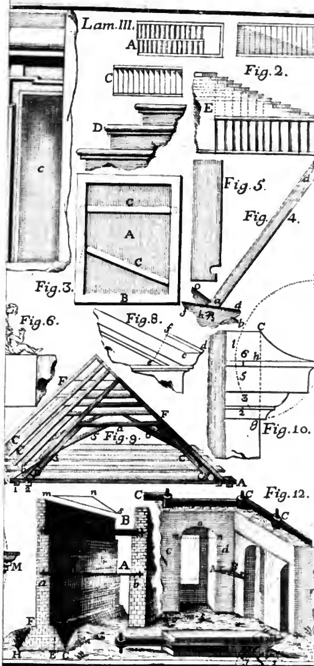



Fig. 2.
Lam.II
B
z

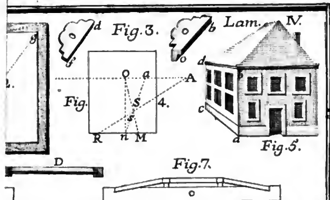

Fig. 5.
Fig.
F
B
D Fig.
C
A

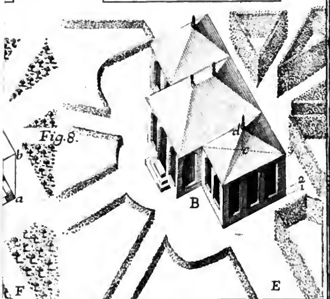

Fig. 9.
Fig. 6.
A
B
E
F
β
J. Ming





Lam.III.
A
C
Fig.2.
E
D
c
Fig.5.
Fig. 4.
C
A
C
B
Fig.3.
Fig.6.
Fig.8.
C
Fig.10.
Fig.9.
F
A
Fig.12.
C
C
C
B
A
M
a
b
F
H
E


Fig.3.
Lam. IV.
Fig. 4.
Fig.5.
Fig.7.


Fig.8.

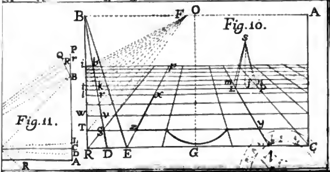

Fig.10.
Fig.11.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.



Lam. VI.

a b c d e f s g h i k l m n o

2 1 Mod. 10 part.

Fig. 4.

Fig. 2.

R

X

Fig. 7.

Mod. 3. part. 8.

Fig. 6.

Al. Ming.t sc.



VII.

Fig. 2.

Fig. 5.

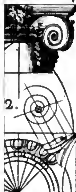
Fig. 2.

Mod. 4.

J. Ming' sc

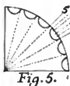


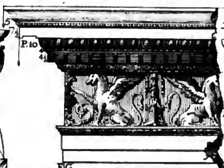
m.VIII.


2.


3.


4.

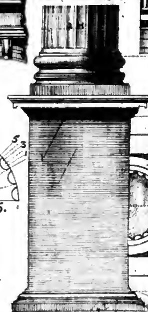

Fig. 5.


P.10
Fig. 9.


F G
H
P. 16
D


Fig. 8.
P. 30
P. 35
Part. 40


Fig. 7.
P6

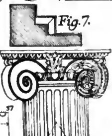

Fig. 6.
P.10
Mod. 5.
P8
J. Ming. f.

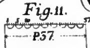


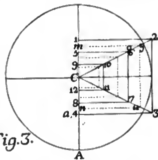
Lam. IX.











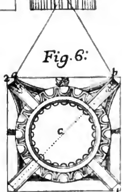
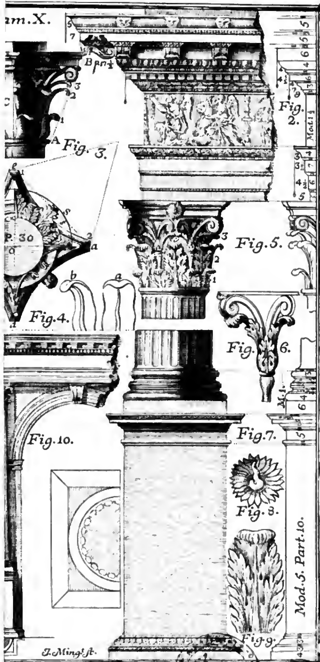


Fig.4.

B

J. Ming! sc.



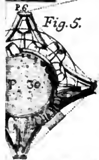


...m.X.
Fig. 2.
Fig. 3.
P. 30
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Mod. 5. Part. 10.
J. Ming: sc.

am. XI.









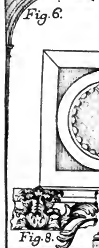
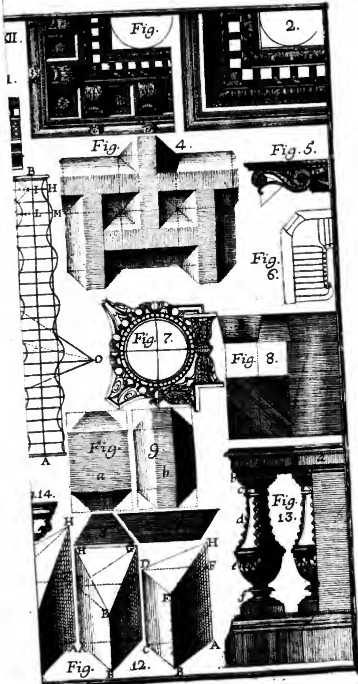


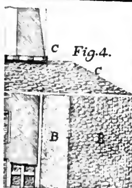
Fig. 3.

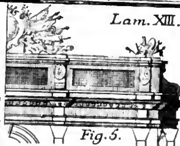
Fig. 1.

Part. 100.


XII.
Fig. 1.
2.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
a
b
Fig. 13.
14.
Fig. 12.
B
H
I
L
M
O
A
c
d
e
f
H
G
D
E
F
C

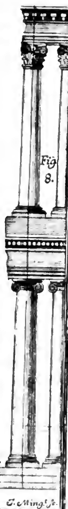
Lam. XIII.



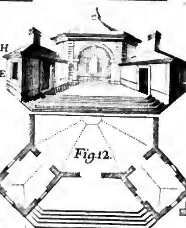




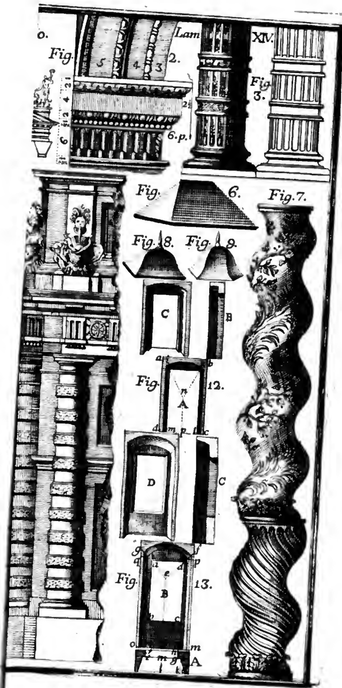




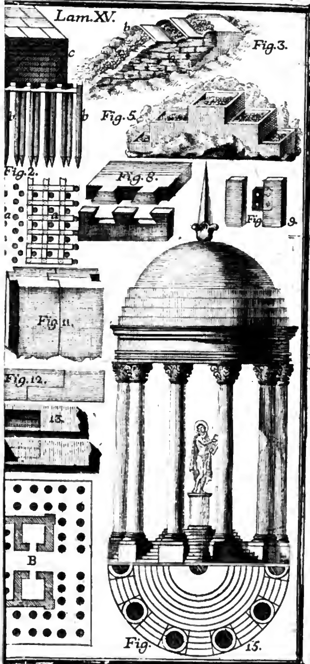


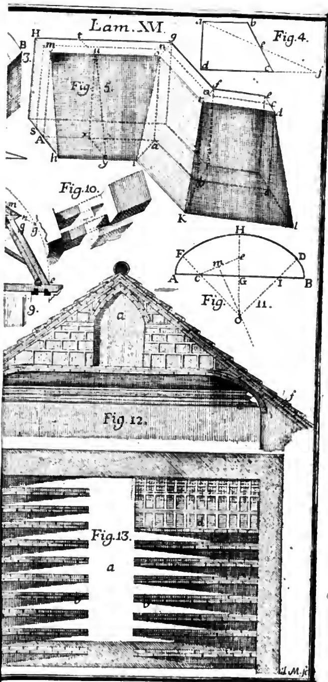


J. Mingl. Jr.



Lam. XIV.
Fig. 2.
5
4
3
Fig. 3.
6.p.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
C
B
Fig. 12.
A
D
C
Fig. 13.
B
A


Lam.XV.
Fig.3.
Fig.5.
Fig.2.
Fig.8.
Fig.9.
Fig.11.
Fig.12.
13.
B
Fig.15.



Lam. XVI.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.

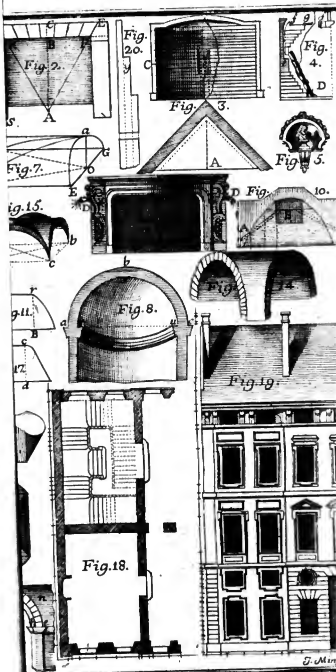
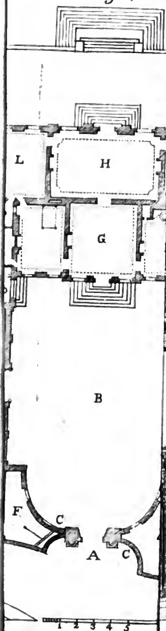
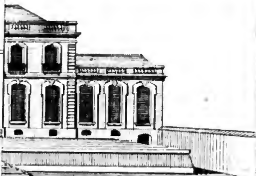
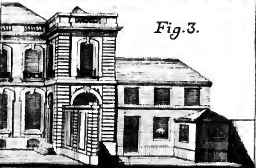

Fig. 2.
Fig. 20.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 10.
ig. 15.
Fig. 8.
Fig. 14
g. 11.
17.
Fig. 19.
Fig. 18.
J. Min

Fig.1.





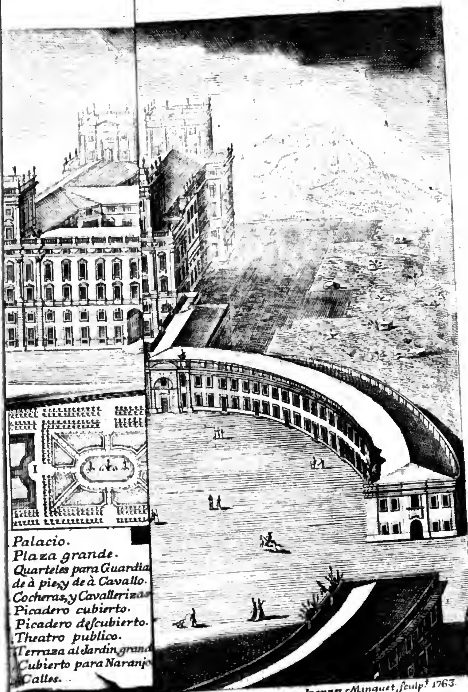


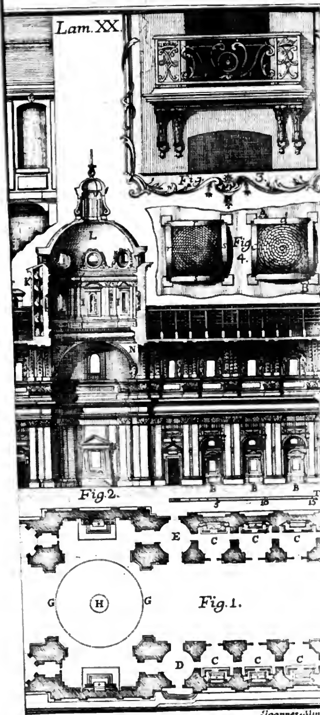




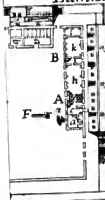
Sculpt. Matriti.




Palacio.
Plaza grande.
Quarteles para Guardia
de à pie, y de à Cavallo.
Cocheras, y Cavallerizas
Picadero cubierto.
Picadero descubierto.
Theatro publico.
Terraza al Jardin grand
Cubierto para Naranjo
Calles.
Joannes Minguet sculp.t 1763.
Ferd.d Acad. del.t


Lam. XX.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 1.
Joannes

Lam. XXI.



k
B
h
A
F

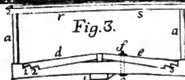
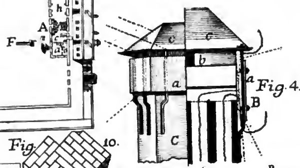


Fig. 3.
r
s
a
a
d
f
e
b
c



c
c
b
a
a
Fig. 4.
B
C

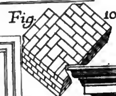
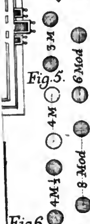


Fig. 10.



3 M
6 Mod
Fig. 5.
4 M
8 Mod
4 M ½



Fig. 8.



B
K
5
K
4
K
3
K
2
K
1
E
G
D
H
Fig. 7.
A

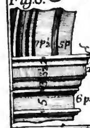


Fig. 6.
5p
6p

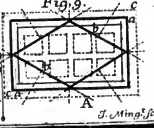


Fig. 9.
c
a
b
A
J. Ming. sc.



